REVISTA DE
AERONAUTICA
Y ASTRONAUTICA
DOSSIER:
GUERRA ELECTRONICA
REPORTAJE: EL ALA 31
LA AVIACION GENERAL
MARZO 1980

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL
EJERCITO DEL AIRE
AÑO XL - NUMERO 471
MARZO 1980
Depósito legal: M. - 5.416 - 1960

Dirección y Redacción: Tel. 244 26 12 – PRINCESA, 88 MADRID - 8 Administración. Teléf. 244 28 19

Nuestra Portada: Accésit en el Concurso Fotográfico de "R. de A. y A.". Autor: Comandante don Francisco Gómez Carretero.

Director:
Coronel: Emilio Dáneo Palacios

Subdirector:
Coronel: Ramón Salto Peláez

Redactores:
Tte. Coronel: Antonio Castells Be
Tte. Coronel: Vicente Hernández García
Tte. Coronel: Ramón Fernández Sequeiros
Tte. Coronel: José Sánchez Méndez
Tte. Coronel: Miguel Ruiz Nicolau
Tte. Coronel: Jaime Aguilar Hornos

Secretarios de Redacción:
Capitán: Estanislao Abellán Agius
Teniente: Antonio M.ª Alonso Ibáñez

Administración:
Comandante: Federico Rubert Boyce
Capitán: Angel Santamaría García
Comandante: Carlos Barahona Gómez

Imprime:
Gráficas Virgen de Loreto

Número normal	125	pesetas
Suscripción semestral	700	"
Suscripción anual	1.400	"
Suscripción del extranjero (más gastos de envío)	2.500	"

S U M A R I O

	Págs.
EDITORIAL	228
CARTAS AL DIRECTOR	229
NOTICIARIO	230
EL ALA 31. *Por José Martínez Climent, Capitán del Arma de Aviación y D. Angel Cases Costa, Capitán Ingeniero Aeronáutico*	238
LA AVIACION GENERAL *Por José Luis Ruiz, Doctor Ingeniero Aeronáutico*	255
RECUERDO DE MESSERSCHMITT EN SEVILLA *Por Darío Vecino*	263
SEMBLANZAS: JOSE CARRILLO DURAN (1894-1924) *Por E.H.A.*	271
VIVIR ESTA OCASION *Por Manuel Terrín Benavides*	273
EL AVION Y SU EMBLEMA *Por José Clemente Esquerdo, Capitán del Arma de Aviación*	275
DOSSIER: GUERRA ELECTRONICA	277
BREVE HISTORIA DE LA GUERRA ELECTRONICA *Por Antonio G. Betes, Teniente Coronel de Ingenieros Aeronáuticos*	278
GUERRA ELECTRONICA TACTICA. ESTADO ACTUAL Y FUTURO *Por Santiago Fernández de Bobadilla Buffala, Comandante del Arma de Aviación*	288
ANTI-CONTRAMEDIDAS ELECTRONICAS. E.C.C.M. *Por Benjamín Michavila Pallarés, Teniente Coronel del Arma de Aviación*	294
RECORDANDO UN CINCUENTENARIO: CAPITAN MENDEZ PARADA *Por Paulino Gutiérrez Merino, Funcionario del Cuerpo Gral. de la Administración Militar*	301
LA AVIACION EN LOS LIBROS *Por Luis de Marimón Riera, Teniente Coronel de Aviación*	305
LOS HIDROS EN LA CAMPAÑA DEL NORTE *Por Emilio Herrera Alonso, Teniente Coronel de Aviación*	307
¿SABIAS QUE. . .?	315
AYER, HOY Y MAÑANA	317
LA AVIACION EN EL CINE *Por Víctor Marinero*	321
TEST AERONAUTICO *Por José Santaner Garau, Comandante del Arma de Aviación*	323
CONSULTORIO DEL ISFAS	324
MATERIAL Y ARMAMENTO	325
ASTRONAUTICA	329
INDUSTRIA NACIONAL	332
BIBLIOGRAFIA	334
ULTIMA PAGINA: PASATIEMPOS	336
POSTER "GUERRA ELECTRONICA"	

ESTA REVISTA LA PUEDE ADQUIRIR EN:

MADRID: Librerías de Ferrocarriles. Kiosco Galaxia, Fernando el Católico, 86. Kiosco Cea Bermúdez, 46. Kiosco San Francisco de Sales, 30. Kiosco Princesa, 84. Kiosco Plaza Inmaculada Concepción. Kiosco Alcalde de Cibeles. Kiosco Puerta del Sol. Librería Rafael Alberti, Tutor, 57.
BARCELONA: Librería Occidente, Paseo de Gracia, 73. Sociedad General de Librería, Avila, 129.
SEVILLA: Antonio de la Rosa, Fernando IV, 23.
SANTOÑA (SANTANDER): Librería ELE, Marqués del Pobrero, 11.

EDITORIAL

Los seres vivos en la naturaleza nacen en un instante determinado para desaparecer en otro y, en el lapso que transcurre entre uno y otro momento, sufren constantemente la influencia del tiempo que los va transformando y marcando de un modo indeleble pero constante. Es el gran verdugo de los hombres que, generación tras generación, se van sucediendo.

Pero si los hombres pasan, la huellas quedan. Las ideAs y experiencias se van acumulando para constituir el gran arsenal de la cultura que, con fuerza de un torrente incontenible, mueve constantemente la rueda de la evolución.

Son las ideologías las que orientan y dan sentido a la vida de la humanidad y las organizaciones que de ellas se derivan las que materializan en hechos concretos su contenido para un mejor servicio a la sociedad.

Ahora bien, las ideas, como los seres vivos, tienen su tiempo de desarrollo, eficacia y desgaste, siendo sustituidas más tarde por otras que responden mejor a las necesidades que en ese momento se tienen de ellas. Pero los cambios no son fáciles, tanto las personas como las organizaciones presentan una resistencia por inercia a la transformación y será tanto mayor cuanto más rápida pretenda ser. Las instituciones que por su finalidad son muy estables en el tiempo a ser conservadoras, pese a lo cual, la pérdida de eficacia de las mismas termina por hacer urgente esta necesidad evolutiva. Así vemos que una institución tan estable como la Iglesia, tiene que plantearse periódicamente etapas de estudio y reflexión para adecuar su funcionamiento a las necesidades que la sociedad le plantea y darle una mayor eficacia.

Este ejmplo ni es único ni nuevo, la humanidad en general ha ido evolucionando su ideología, su filosofía y su estructura a lo largo de la historia, unas veces de modo traumático, dando lugar a las grandes crisis, y otras de modo más o menos pacífico, pero siempre forzada por nuevas ideas que luchan por establecerse o pueblos que buscan su propia identidad.

En el momento actual, los rápidos avances de la ciencia y la tecnología son un reto constante para quienes no quieran quedarse desfasados. El Ejército del Aire, consciente de su misión, así lo ha entendido y trabaja constantemente por ser más eficaz: recientemente ha estudiado y mejorado su organización mediante el PROGRAMA ORGEA; trata de racionalizar y agilizar la gestió mediante el PROGRAMA SIGMA; el FACA es un método lógico y científico para seleccionar aviones.... etc.

Ahora bien, todos estos esfuerzos no sosuficientes. Una reorganización no es completa si no se planifica al mismo tiempo la formación del hombre que debe servirla, porque de él y sólo de él depende la eficacia de la misma. Podemos mejorar la arquitectura de un edificio para hacerlo más funcional, pero no podemos olvidar los cimientos que dan solidez y firmeza a esa arquitectura.

Estudiar y planificar la formación integral del militar profesional, a lo largo de su vida activa, es una necesidad de primer orden. Quizás sea el momento más oportuno para que se nombre una comisión que, con mucho tiempo por delante, planee la educación del Oficial en la Academia General del Aire, de forma que, sujeta a una programación establecida y de larga duración, no estuviera sometida al criterio, más o menos acertado, del Director de cada momento. Igualmente, debería estudiar los Cursos necesarios de Especialización, Formación de Mandos, Estado Mayor, Mandos Superiores... etc., para que la formación a lo largo de la vida activa, sea un todo continuo y no una serie de cajones aislados sin conexión entre sí; que responda a las necesidades que se le plantean a nuestro Ejército y que, a la vez, esté acorde con la sociedad en la que el militar vive y a la que sirve.

Sería muy interesante tener presente el largo período de permanencia en Unidades de FF. AA., sobre todo en la etapa de Teniente y Capitán. Podría ser aprovechada para intensificar la formación específica aeronáutica, lo que nos daría dos ventajas: primero mantendría el hábito de estudio y segundo, permitiría que en categorías superiores la ampliación de conocimientos fuese dirigida a otros campos, quizás complementarios, pero que proporcionarían una visión más amplia y objetiva de los problemas y ayudaría a resolverlos con mayor rigor y claridad.

Resumiendo: se siente la necesidad de un nuevo programa, el PERSEA, donde, además de la formación, se estudien todos los problemas relacionados con el personal del Ejército del Aire. No cabe duda de que sería un buen complemento de todo lo hasta ahora establecido y aumentaría el rendimiento y eficacia del conjunto.

Cartas al Director

Ultimamente se han recibido varias "Cartas Abiertas" sobre el polémico artículo del Teniente Médico SALINAS SANCHEZ, titulado "Coloquio sobre los problemas sociales de las tripulaciones", publicado, en dos partes, en los números 465 y 468 de esta Revista. Por referirse a diversos aspectos del tema, publicamos a continuación dos de ellas, dirigidas al Teniente Salinas, autor del mencionado artículo.

—El Comandante Médico JESUS SANCHEZ SANTOS, del Ala núm. 14 dice:

Amigo Salinas: Es evidente la polvareda que ha levantado tu artículo. Las "Cartas Abiertas" al respecto, publicadas en el último número de nuestra Revista de Aeronáutica, son, sospecho, una mínima parte de la polémica suscitada.

Como colofón de tu trabajo, escribes: "Ojalá que de la cooperación entre todos consigamos un progreso creciente, para lo que desde aquí animo a la mutua colaboración y comprensión, en bien de la aeronáutica". Acepto tu ofrecimiento a la colaboración y comprensión, y, en aras de la misma, permíteme terciar en el asunto.

La irrefutabilidad de los datos expuestos en las "Cartas Abiertas" del Ala de Caza número 11 y del Comandante Aranaz, que puedes hacer extensivos a la práctica totalidad de los pilotos militares, ponen de manifiesto tu errónea información sobre las horas de trabajo de los mismos. Y no se puede llegar a conclusiones válidas partiendo de premisas erróneas, ni se puede sacar conclusiones estadísticas con tan reducido muestreo, etc. Es obvia, pues, a mi juicio, la falta de auténtico rigor científico en tu publicación.

Fuera de toda duda, por otra parte, tu encomiable intencionalidad, en la que debes perseverar, huelga toda contundencia inmisericorde. Que tu indudable afán de trabajo y superación (que ahora se han visto sorprendidos por la inexperiencia) no decaiga. ¡Animo, Salinas!.

—El Comandante Médico JOSE MARIA DE MIGUEL ORTIZ escribe:

Querido Compañero: Te presupongo toda la honestidad y buenos deseos que tuviste en el enfoque de tu trabajo recientemente publicado en la Revista Aeronáutica.

Siento, no obstante, discrepar en muchas cosas del mismo, es más, lamentablemente, creo que casi en todo. El grupo de pilotos que elegiste no creo que fuera el más representativo, ya que me atrevería a asegurar, puede que me equivoque, no proceden de la A.G.A. Y creo esto porque los procedentes de la Academia son, y se sienten ante todo militares que, además, vuelan, pero cuyo denominador común es ser militar, y los que tu citas son ante todo pilotos, —lo de militar, queda un tanto difuminado en sus conversaciones—. Esta desilusión, que podría considerarse banal y que no hace al caso en tu trabajo, es, a mi juicio, fundamental. No he conocido a ningún piloto militar que haya hablado de muchas o pocas horas libres, y en cambio de que no vuelan tantas horas como ellos quisieran, ni con problemas de ocupación y hobbies en su tiempo libre.

Efectivamente, en la aparición de la fatiga de vuelo influye los condicionantes sociales, pero, ¿no te parecen de mucha más entidad tales factores como la inseguridad en un destino, y la posible salida del mismo con motivo de un ascenso (se dan casos de hasta tres o más destinos distintos en un año, con matriculaciones, desplazamientos familiares, etc.) o tales otros como sueldos no excesivos, volar tipos de aviones anticuados, stress continuados en alarmas reales?, etc.

Situaciones éstas que no son equiparables a un vuelo comercial, y en las que, en los aviones de la Caza, la soledad es el único copiloto y lo desconocido la única meta.

He tenido la gran suerte de estar siempre destinado en Unidades aéreas, primero en la 46 Ala mixta y posteriormente en la 37 Ala de Transporte, y en la 14 en la actualidad, por lo que creo conocer suficientemente la problemática social con la que se enfrentan los militares pilotos, y es más, en la 46 he volado con casi todos ellos, y se lo que es Destacamento, en Aaiún, donde volaban 5 ó 6 horas diarias, en el desierto con un viejo T.6, y también los he visto cruzar el Atlántico en el más viejo todavía Junkers con parada de motor incluida. En fin, situaciones capaces de producir una aparición de fatiga de vuelo mucho más precoz.

Quiero que centres esta carta en su justa medida, que no es más que intentar romper una lanza en favor de mis compañeros militares pilotos, y, aconsejarte, si me lo permites, que convivas con ellos, no unas tardes tomando café, sino destinado en una Unidad de FF.AA., donde sin esfuerzo alguno vivirás día a día toda la grandeza y servidumbre de ser Militar y Piloto. ■

NOTICIARIO

EL EJERCITO DEL AIRE EN EL TRASLADO DE LOS RESTOS MORTALES DE S.M. DON ALFONSO XIII

El día 19 del pasado mes de enero tuvo lugar la llegada a España de los restos mortales del que fuese Rey de los españoles, S. M. Don Alfonso XIII. Sobre las Fuerzas Armadas recayó la responsabilidad de atribuir al Rey que retornaba al suelo patrio el homenaje y los honores que le correspondían a su alta dignidad. El acontecimiento de la ceremonia fue ampliamente recogido y difundido por todos los medios de comunicación nacionales y extranjeros.

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA quiere dejar constancia en sus páginas de la intervención del Ejército del Aire en tan importante acto.

* * *

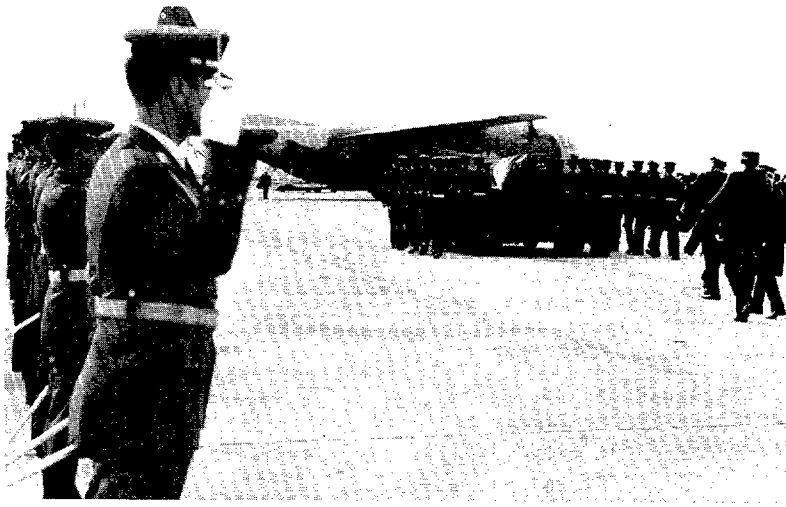
A las 9,25 de la mañana del citado día un helicóptero "Sikorsky", perteneciente a la Quinta Escuadrilla de la Flotilla de Aeronaves de la Armada tomaba tierra en la zona de aparcamiento de aviones de la Academia General del Aire. Los restos de S.M. don Alfonso XIII fueron descendidos por Caballeros Cadetes. El Escuadrón de Alumnos con Escuadra, Bandera, Banda y Música formaba para rendir los honores de ordenanza. Dando frente al Escuadrón de Alumnos se encontraban perfectamente encuadrados los Jefes, Oficiales y Suboficiales de la Academia General del Aire, en primer tiempo de saludo. Por el centro, una vez descendido el féretro y colocado sobre un armón de artillería y escoltado por 24 Caballeros Alumnos, avanzó la comitiva recorriendo los 200 m. que separaba el helicóptero del avión T-10 (C-130 "Hércules") del Ala 31. Detrás del regio ataúd iba S.A.R. el Conde de Barcelona, a quien acompañaba el Jefe del Estado Mayor de la Armada, Almirante don Luis Arévalo Pelluz y el Director de la Academia General del Aire, Coronel don Federico Michavila Pallarés. El féretro fue depositado en el avión, mientras que S.A.R. don Juan y su séquito embarcaban en un avión "Mystère". Los aviones emprendieron el vuelo en dirección a la Base Aérea de Getafe. Durante el trayecto, cuatro aviones "Mirage" F-1 del Ala 14 dieron escolta al regio avión.

* * *

S.M. el Rey Alfonso XIII asistió en múltiples ocasiones, durante su reinado, a acontecimientos que tuvieron lugar en el entonces denominado Aeródromo de Getafe. Era, en parte, lógico que los principales honores que debía cumplimentar el Ejército del Aire se celebrasen en la Base Aérea de Getafe.

Con un intenso frío, a las 10,25 horas de la mañana, tomaba tierra en dicha Base el avión "Mystere" del 401 Escuadrón, procedente de la Base Aérea de San Javier, del que descendió

S.A.R. don Juan de Borbón y Battenberg, Conde de Barcelona, quien fue recibido por el Jefe del Estado Mayor del Aire, Teniente General Emiliano Alfaro Arregui; el Jefe del Mando Aéreo de Combate y Primera Región Aérea, Teniente General don Rafael López-Saez Rodrigo; el Jefe de la Primera Región Militar, Teniente General don Guillermo Quintana Lacaci, y por el Jefe de la Jurisdicción Central de la Armada, Vicealmirante don José Lorenzo Rey Díaz.



Poco después, sobre las 11,00 horas, tomaba tierra el avión T-10 que lentamente se aproximó al lugar previsto para su aparcamiento. A la puerta trasera del avión acudieron 20 soldados de la Unidad de Policía de la Base Aérea de Getafe que recogieron los restos regios, cubriéndolos con una bandera nacional y depositándolos sobre un armón de artillería. Baterías de Artillería, situadas en las inmediaciones, dispararon las 21 salvas de ordenanza. La Escuadrilla de Honores, con Escuadra, Bandera, Banda y Música, rindió los correspondientes: arma presentada e Himno Nacional.

La comitiva inició la marcha. En primer lugar, el clero castrense, al que seguía el féretro transportado por una Escuadrilla de tropa, portando las cintas cuatro Generales, detrás S.A.R. el Conde de Barcelona, seguido de las autoridades militares.

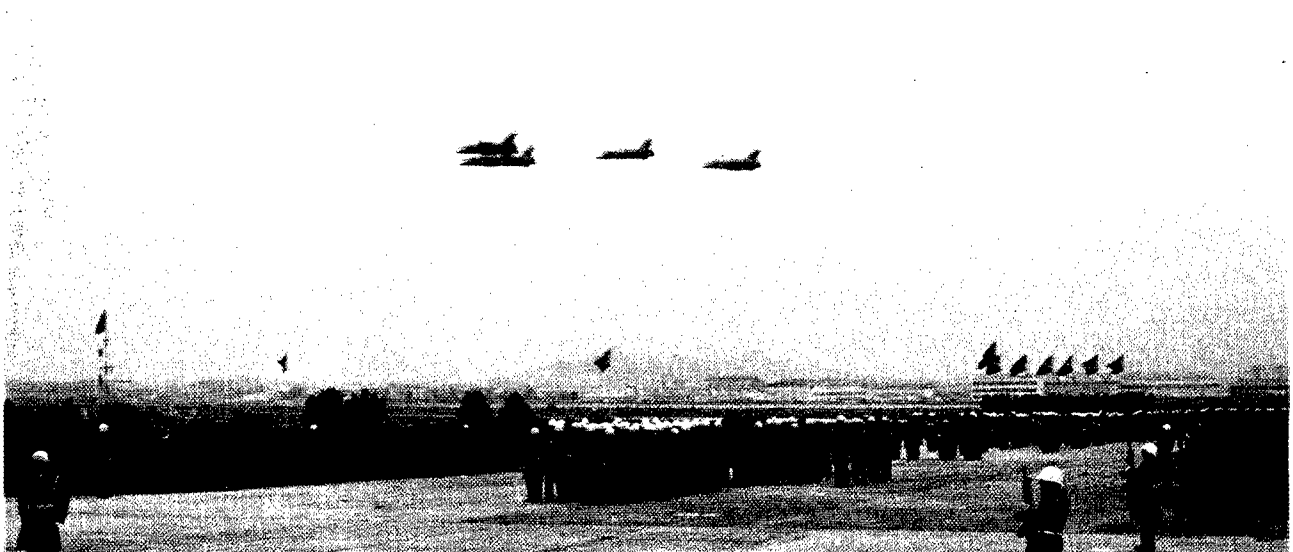
La carrera, de unos 600 metros de recorrido, hasta donde se encontraba el helicóptero "Chinoock" de la Fuerza Aeromóvil del Ejército de Tierra, estaba cubierta por soldados que, al paso del féretro, presentaban armas, mientras aviones Mirage F-1 del Ala 14 evolucionaron sobre la Base.

En unas tribunas, instaladas próximas a la Torre de Vuelo, se encontraban entre los invitados el Gobernador Civil de Madrid, Presidente de la Diputación, Alcaldes de Getafe, Leganés, Parla, Fuenlabrada, Pinto, Móstoles y Alcorcón, así como otras personalidades civiles, militares y eclesiásticas.

Al llegar a las inmediaciones del helicóptero, los capellanes rezaron un responso y la Escuadrilla de Honores desfiló ante los restos mortales de quien fuese Rey de España.

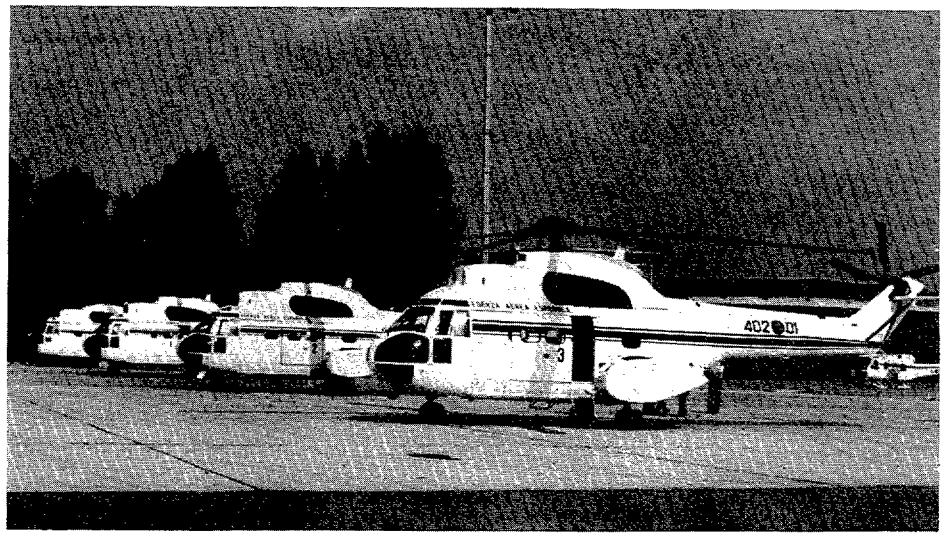
Ante la nevada que se iniciaba se decidió que el traslado desde la Base Aérea de Getafe a El Escorial se efectuase por carretera. Pero el insistente ofrecimiento del Comandante del helicóptero hizo que se optase por realizarlo tal como estaba previsto, en vuelo.

Las puertas de la Base Aérea de Getafe se abrieron al público y, a pesar de la inclemencia del tiempo, unas tres mil personas estuvieron presentes en la zona previamente acotada para ello.



402 ESCUADRON

El 402 Escuadrón, como complemento al artículo publicado en "Revista de Aeronáutica y Astronáutica" de enero pasado, además de las misiones de transportar a altas personalidades hay que destacar la realización de sus intervenciones en operaciones de salvamento en el mar y de rescate de tipo general cuando las necesidades nacionales lo requieren.



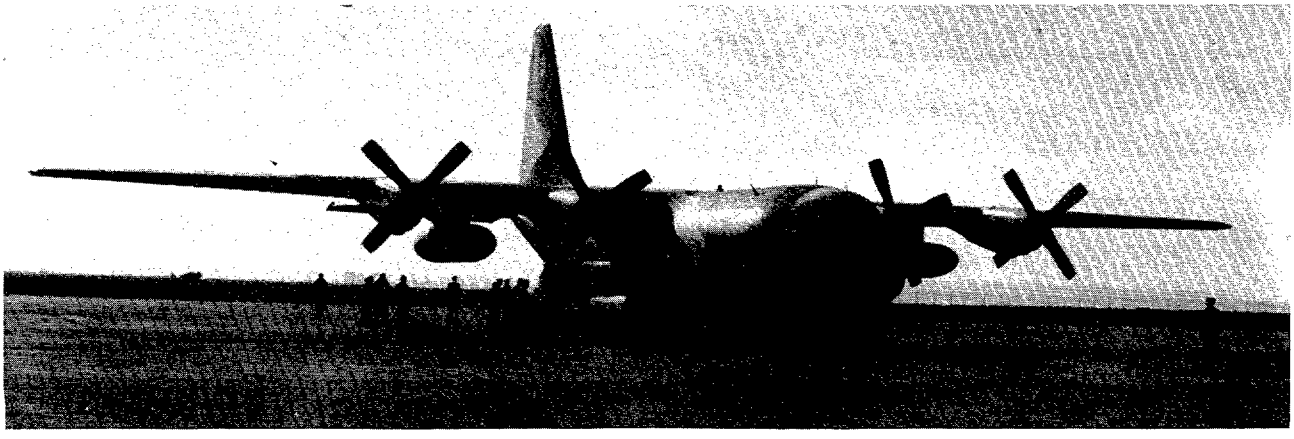
En este aspecto debe resaltarse su presencia periódica en La Coruña, coordinando con las unidades allí destacadas del 803 Escuadrón del SAR, en unión de los voluntarios de la Cruz Roja del Mar y de las autoridades navales.

Dadas las grandes dificultades que existen en las operaciones de salvamento, tiene gran importancia que no siempre resulta proporcional al esfuerzo realizado con el resultado obtenido.

NUEVO VIAJE DE UN AVION C-130 "HERCULES" A MALABO

Dentro del plan de ayudas que el estado español tiene establecido con el de Guinea, la pasada semana, un avión T-10 "Hércules" del Ala núm. 31 del Ejército del Aire realizó un nuevo viaje a Malabo transportando personal y material de distintos ministerios y organismos españoles.

Por otra parte, también se ha efectuado el relevo de uno de los dos aviones T-12 "Aviocar" del Ala núm. 35, que destacados en Guinea son los encargados de cubrir el trayecto entre Malabo y Bata, siendo estos dos aviones el único material aéreo con que cuenta este país africano desde hace varios meses.



ENTREGA DE ESTANDARTE AL ALA NUMERO 31

Dentro de los actos conmemorativos de la Festividad de Nuestra Señora de Loreto, Patrona del Ejército del Aire, tuvo lugar en la Base Aérea de Zaragoza, la bendición y entrega de Estandarte al Ala número 31 por parte de esta ciudad.

El acto, que estuvo presidido por el Jefe del Mando Aéreo de Transporte y de la Tercera Región Aérea, Teniente General don Emiliano Barañano Martínez, dio comienzo con la llegada de la nueva Bandera, siendo ofrecida por el Alcalde de Zaragoza al Ala número 31. Después de leer el Capellán las preces litúrgicas de ritual y bendecir el Estandarte, la madrina. —doña Julia de los Angeles Fernández Vera, esposa del Teniente General Barañano— pronunció una alocución, a la que contestó el Coronel de la Base don Luis de Teresa Alarcón, dando comienzo a continuación a la Santa Misa.

Los actos finalizaron con desfiles aéreos y terrestres, después de los cuales el Jefe del Mando Aéreo de Transporte despidió a las autoridades asistentes.

ACTIVIDADES EN LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE

IMPOSICION DE CONDECORACIONES

El pasado día 12 tuvo lugar en el Salón de Actos de la Academia General del Aire la imposición de cruces y medallas del Mérito Aeronáutico a Jefes, Oficiales y Suboficiales, así como el nombramiento de Escuadrilla distinguida y entrega de cuadros de honor. En el mismo acto se procedió también a imponer la Medalla del Sahara al personal del Ejército del Aire destinado en la Academia General a los que les había sido concedida con anterioridad.

Los actos estuvieron presididos por el Coronel Director de la Academia, al que acompañaban los Tenientes Coroneles y Profesores del Centro, quienes, después de asistir a la Santa Misa, impusieron las medallas.

Posteriormente se procedió a la entrega de cuadros de honor a los Alumnos que se hicieron acreedores de los mismos durante el primer trimestre del Curso 79/80, y a continuación se entregó al Caballero Cadete número 1 de la XXXIV Promoción, componente de la 2.ª Escuadrilla de Alumnos, la metopa permanente por resultar la misma como distinguida durante dicho trimestre.

Mando de Personal, Teniente General don Juan Retuerto Martín, a quien acompañaba el Capitán General de la Zona Marítima del Mediterráneo y otras autoridades civiles y militares.

Después de la Santa Misa en la Plaza de Armas de la A.G.A., se efectuó el Juramento de fidelidad a la Bandera de 39 Caballeros Alumnos del XI Curso de Formación Militar y de los 82 Caballeros Cadetes de la XXXV Promoción de la A.G.A.

A continuación se procedió a la entrega de Reales Despachos de empleo de Tenientes a los componentes del XI Curso de Formación Militar y a la entrega simbólica de dagas a los Caballeros Cadetes de la XXXV Promoción.

Finalizó el acto con una alocución del Coronel, desfile del Escuadrón de Alumnos y la ofrenda a los Caídos.

ACTOS CON MOTIVO DE LA PATRONA

Con ocasión de festejar la Patrona de Aviación —Nuestra Señora de Loreto— en la Academia General del Aire tuvieron lugar diversos actos, presididos por el Jefe del

VISITA ALFERECES DE LA XXXIII PROMOCION A LA BASE AEREA DE LOS LLANOS

Los 90 alumnos del tercer curso que componen la XXXIII promoción de la Academia General del Aire, acompañados de cuatro profesores, efectuaron una visita al Ala número 14 (Base Aéra de Los Llanos) y a la Maestranza Aérea de Albacete.

Fueron recibidos por el Coronel don Isidoro Martínez Rodríguez, Jefe de la Base, y asistieron a una charla donde les fue expuesta la estructura orgánica del Ala número 14, así como su misión y funcionamiento. Posteriormente efectuaron un detenido recorrido a las dependencias e instalaciones, deteniéndose especialmente en el simulador de vuelo del avión "Mirage" F-1, y en el ordenador que detecta las averías del avión y sus posibles soluciones. Más tarde pudieron apreciar una exhibición aérea a cargo de una patrulla de estos aviones, material con el que está dotada el Ala 14.

En el transcurso de la tarde visitaron la Maestranza Aérea de Albacete, donde presenciaron el proceso de revisión de aviones, dando con esto por finalizada su visita.

ENTREGA DE PREMIOS EJERCITO DEL AIRE 1979

En un sencillo acto celebrado el día 18 de diciembre último, tuvo lugar, en el Salón de Honor del Cuartel General del Aire, la entrega de los Premios Ejército del Aire 1979, bajo la presidencia del Jefe del Estado Mayor del Aire, Teniente General don Emiliano José Alfaro Arregui, al que acompañaban comisiones de este Ejército, así como destacadas personalidades de los medios de comunicación.

El acto se inició con unas breves palabras de felicitación a los premiados del Teniente General Alfaro, procediéndose a continuación a la entrega de los premios, que recayeron:

- PREMIO PRENSA: Primer Premio, don César Ruiz-Ocaña Remiro, Segundo Premio, don Alfonso Vignau Miró.
- PREMIO RADIO: Primer Premio, equipo de RNE "Paz Armada". Segundo Premio, don Enrique Alvarez del Castillo.
- PREMIO PARA TELEVISION: Al reportaje "Ala 11", realizado por el Centro Regional de Aitana, de Valencia.
- PREMIO PARA PROFESIONALES DEL EJERCITO DEL AIRE: A los Tenientes Coroneles del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos, don José Warleta Carrillo y don Jesús Salas Larrazábal.
- ACCESIT: Al Subteniente de Electrónica don Manuel Terrín Benavides, del Ala 14.

VISITA DEL VICARIO GENERAL CASTRENSE A LA ESCUELA DE ESPECIALISTAS DEL AIRE

El Vicario General Castrense, Monseñor Benavent, efectuó una visita pastoral de tres días a la Escuela de Especialistas del Aire de León.

Esta visita se enmarca dentro de un programa aprobado con anterioridad y tuvo como objeto impartir una serie de conferencias a los Jefes, Oficiales, Suboficiales, Ayudantes de especialistas y Alumnos, así como al personal civil que presta sus servicios en este centro del Ejército del Aire.

Durante su permanencia en la Escuela de Especialistas, Monseñor Benavent impartió el Sacramento de la confirmación a alumnos de la Escuela e hijos del personal del Ejército del Aire. Visitó la enfermería, donde dialogó ampliamente con el personal allí ingresado.

NUEVAS AZAFATAS DEL EJERCITO DEL AIRE

Ha sido aprobado el nuevo uniforme que llevarán las señoritas tripulantes ayudantes de vuelo, pertenecientes al Cuerpo Auxiliar Administrativo, y que prestan sus servicios en el 401 Escuadrón.

Iniciaron sus actividades en el viaje que realizaron SS.MM. los Reyes a Guinea Ecuatorial.

OPERACION DE "RESCATE AITANA"

Con ocasión del último temporal de nieve que asoló a la Región Levantina, quedaron bloqueados en la Sierra de Aitana (Alicante) los componentes del Escuadrón de Vigilancia núm. 5 del Ejército del Aire, así como dos técnicos del repetidor de TVE y uno de la Compañía Telefónica.

La operación fue dirigida por el Teniente Coronel Michavila, Jefe del EVA 5, desde el campo de fútbol de Alcoy, contando con la participación de los helicópteros del 803 Escuadrón del SAR (un Agusta Bell-205 y un Alouette III).

En total se realizaron 42 vuelos con 15 horas de vuelo entre los días 18 y 19 del pasado mes de enero, evacuando a 49 personas y transportando otras 35 para relevo, así como 650 kg. de provisiones. Para el cumplimiento de su misión los helicópteros operaron al límite de potencia y en condiciones meteorológicas desfavorables.

A MODO DE INTRODUCCION

Por Orden Ministerial número 2.785/78, fue creada el Ala 31, con asentamiento en la Base Aérea de Zaragoza. Pocas fechas después, el día 11 de octubre, víspera de una memorable fecha para la ciudad, otra Orden Ministerial nombraba a nuestro primer Jefe, el Coronel De Teresa.

Apenas ha transcurrido un año desde entonces y parece que fuese menos. Siempre sucede cuando se está sometido a un trabajo intenso. Inmersos en múltiples tareas, a las que nadie ha escapado, poco a poco se ha ido vislumbrando el

EL ALA 31

Por JOSE LUIS MARTINEZ CLIMENT
Capitán del Arma de Aviación

y

ANGEL CASES COSTA
Capitán Ingeniero Aeronáutico

al y hoy, aunque queda la inquietud de mejo-
, de perfeccionar lo realizado, puede afirmarse,
n la satisfacción de un deber cumplido, que el
a 31 se encuentra organizada y puesta a punto
ra obtener óptimos rendimientos y en plena
cacia operativa.

Es cierto que cabe además, a los componentes de esta Unidad, el prurito de no haber dejado de cumplir una sola vez, una de las múltiples misiones que le han sido encomendadas y todo pese a diversas dificultades de uno u otro tipo, para efectuar vuelos transoceánicos o de larga duración y algunas veces a países en cierto estado de crisis.

LAS FUERZAS AEREAS

Actualmente el Ala 31 cuenta con siete aviones "Hércules" C-130. Esta cifra se verá incrementada antes de finalizar el año con dos más y otros tres llegarán en el próximo hasta totalizar así el número de doce, previsto como plantilla, para formar dos Escuadrones, el 311 con los T-10 y el 312 con los TK-10.

La versatilidad de estos aviones, les permite no sólo efectuar diversas misiones de Transporte de Combate y Logístico, tanto en su aspecto táctico como estatégico, sino también en su versión TK, al adaptarlo como cisterna, permitir la realización de reaprovisionamientos en vuelo.

Las tripulaciones aéreas calificadas es difícil encontrarlas en su totalidad en la Base Aérea de Zaragoza. Constantemente se suceden en el cumplimiento de misiones, de todo tipo: maniobras transporte de personal y material, lanzamiento de paracaidistas y cargas, tanto en territorio nacional como en países de área europea, africana americana y Próximo Oriente.

Tal es así, que el plan de instrucción está prácticamente dedicado a la enseñanza de los nuevos pilotos que llegan destinados, y que no pueden descuidarse.

Sólo este plan de enseñanza, efectuado de forma intensiva, permite realizar los relevos de los que marchan por razón de ascenso u otro motivo, sin que las posibilidades operativas se vean mermadas.

La capacitación de un piloto, hasta llegar al nivel III, necesario para ser comandante de aeronave y IV para la máxima calificación, es árdua. Sólo el esfuerzo, entusiasmo e ilusión permite salvar el obstáculo que supone adquirir los conocimientos teóricos y la práctica de vuelo necesaria, hasta lograr ver su nombre en los cuadrantes de operaciones, que tanto se asemejan a los más complicados crucigramas.

Las clases teóricas se efectúan durante cuatro horas diarias en ciento treinta y cuatro días del apretado programa. No en vano ha de efectuarse, pues el número de instrumentos y de sistemas es elevado y sofisticado en la cabina de vuelo y ha de obtenerse de ellos el máximo rendimiento, pues los complicados vuelos que se realizan así lo exigen. Sólo después de haber conseguido superar este conocimiento, permite comenzar con los vuelos bajo supervisión.

Una vida ajetreada comienza con la obtención del nivel III: alarmas, salidas programadas e inesperadas se suceden. Transcurren semanas sin ver a los compañeros de la misma Unidad y cuando se está en la Base no queda un minuto libre. El dominio del idioma inglés es preceptivo para volar al extranjero y ha de mantenerse actualizado. Hay que leer órdenes técnicas e información diversa entre tareas diarias de una Base. Hay que preparar rutas y navegaciones a baja cota para efectuar lazamientos. Hay que formar parte de equipos de trabajo para organizar y plasmar en Procedimientos Operativos, que permitan continuar con eficacia lo que la experiencia va aconsejando.

Sin embargo, la consecución del nivel alcanzado no es a perpetuidad. Cada comandante de aeronave conoce que ha de ser evaluado período

camente en un plazo máximo de tres meses. Sin previo aviso, en una de las misiones asignadas sube a la cabina uno de los instructores al que ha de entregar su Tarjeta de Calificación. Durante todo el transcurso del vuelo es "chequeado". Pocas veces ocurre, la inquietud por mantener el mayor grado de capacitación es generalizada, pero si a juicio del instructor no es así, retiene la tarjeta y repiten el vuelo hasta quedar satisfecho de la competencia que debe exigirse.

Si la capacitación de un piloto requiere un largo aprendizaje, no le va a la zaga el navegante, cuyo título sólo se obtiene hoy en USA tras un período de más de un año de duración y que sólo con su ayuda puede realizarse un vuelo de precisión en tiempo y espacio, tan necesario para lanzamientos de uno y otro tipo, y para llevar a cabo vuelos transoceánicos o de larga duración.

Igualmente es complicado el aprendizaje de los mecánicos de vuelo y de los supervisores de carga, sobre los que recae la gran responsabilidad de cálculos de pesos y volúmenes, su centrado y

CUADRO NUMERO 1

DATOS ESTADISTICOS

ACTIVIDAD OPERATIVA DEL ALA 31

AÑOS	HORAS VUELO	TRANSP PASAJEROS	CARGA TRANSP KGS.
1978	4.243:55	40.783	1.641.726
ENE/OCT 1979	3.712:00	40.551	1.910.568
TOTAL	7.955:55	81.334	3.552.393

PAISES	Nº DE MISIONES	PAISES	Nº DE MISIONES
FRANCIA	125	MARRUECOS	1
BELGICA	17	ZAIRE	1
DINAMARCA	4	SUDAN	1
CENTRO AFRICA	1	GUINEA ECUATORIAL	1
EE.UU	29	NICARAGUA	3
IRLANDA	3	REP DOMINICANA	1
INGLATERRA	2	ITALIA	1
ALEMANIA	12	GRECIA	1
NORUEGA	2	LIBANO	1
SUECIA	1	RUMANIA	1
LUXEMBURGO	1	HOLANDA	1
CANADA	2	YUGOSLAVIA	1
BRASIL-ARGENTINA	1		

Los T-10 se dirigen a la pista de despegue para efectuar un vuelo en formación.

Revisiones de Primer Escalón.

Talleres de Mantenimiento en Segundo Escalón (Motores.)

Talleres de Mantenimiento en Segundo Escalón (Electrónica.)

anclaje, su posibilidad de deslizamiento sobre los rodillos y extracción mediante paracaídas, por citar a grandes rasgos la función que efectúan.

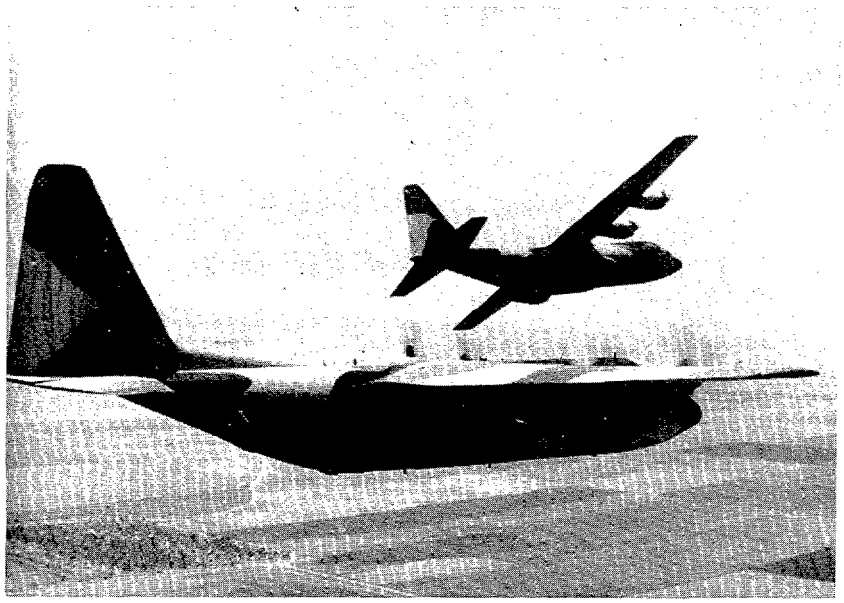
El esfuerzo a que se ven sometidas estas tripulaciones tal vez quede mejor reflejado por la media de horas de vuelo realizadas, obtenida estadísticamente durante el año transcurrido, y que supone 500 horas/hombre.

MANTENIMIENTO Y ABASTECIMIENTO

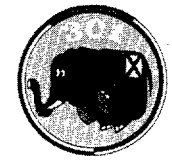
Si las tripulaciones aéreas requieren un alto grado de cualificación, no lo es menos para el personal que compone los equipos de tierra, que realizan una labor un tanto anónima, aunque su esfuerzo se produzca en el Ala 31 de una forma continuada y en sucesión de equipos que se relevan, a veces a lo largo de las 24 horas del día. Sólo de esta forma puede contarse con tan alto porcentaje de aviones operativos y llevar a cabo tal número de misiones.

Para atender un material tan moderno y de tan elevado volumen, cabe suponer que los almacenes y talleres, los equipos de revisiones periódicas y los equipos de apoyo en tierra, deben alcanzar un estándar de alta calidad y productividad. Las disponibilidades actuales lo constituyen 5.000 metros cuadrados de talleres y 6.500

Miembros del Ala 31 antes de comenzar la Operación "REVOLET 3-79".



Dos T-10 "Hércules" del Ala 31, en vuelo.



metros cuadrados en dos hangares, cada uno de los cuales es capaz de admitir dos "Hércules", aunque las colas de 11,5 metros de altura asomen por el exterior de las puertas, con aberturas especiales para permitir el cierre, sin que el famoso cierzo entorpezca la labor que en ellos se realiza. En misiones con horario nocturno, en las que forzosamente han de permanecerse algún tiempo en la intemperie, se llega a hacer insoportable el temido viento proveniente del Moncayo.

Los talleres tienen el cometido de recuperar el mayor número de elementos y conjuntos averiados, contribuyendo con ello a economizar el mantenimiento y a aumentar la capacidad operativa de los aviones. El Taller de Estructuras, Célula y Sistemas de Combustible, creación reciente en el Ala 31, se ha tenido que desgajar del Taller Base. Hay que pensar en la extensa superficie de un "Hércules", en el número tan elevado de remaches, tornillos, broches y tapas, y se llegará a la conclusión de que ese aspecto del avión ha de requerir una atención especial. Pero, además, los Sistemas de Rodillos, Pallets y demás accesorios relacionados con la carga, descarga y lanzamientos desde el aire, hacen también necesario disponer de un equipo de personal especializado en este tipo de reparaciones. Y aun se deja a un lado los cuatro depósitos de combustibles integrales de los planos de cada avión T-10 y los de depósitos auxiliares de caucho, en cuanto a problemas de pérdidas de combustible, así como la reparación y pintura de los radomes, que también aportan su trabajo adicional y es digno de tenerse en cuenta.

En hidráulica, neumática y ruedas se ha tenido que habilitar espacio fuera del taller para el montaje y desmontaje de las

CUADRO NUMERO 2

EJERCICIOS Y OPERACIONES EN LOS QUE HAN PARTICIPADO LOS AVIONES T-10 HERCULES

GALOPONTE	CORMORON
GALIA	DESFILES FF.AA.
IBERIA	REVOLET,s
CRETA	REVOLEA,s
CANGURO	MARTE-78
TRUENO	ORELLANA-78
PRIMAVERA	RED-EYE
AZOR	TORO SENTADO
PODENCO	HALO
COLABORACION CON LA BRIAT	
GOLONDRINA	

En la Base Aérea de Greenham (Londres), la campana suena en honor de la tripulación española por su destacada actuación, entre los veinticinco "Hércules" C-130 de otros tantos países, en el Concurso Aéreo Internacional allí celebrado.

uedas del T-10 "Hércules", dado el tamaño de as cuatro del tren principal. Se ha de procurar, demás, que los tres sistemas hidráulicos, los istemas de presurización y aire acondicionado le las cabinas de vuelo y carga, los trenes de terrizaje, el sistema de oxígeno, de cada avión, lispqngan del mayor número posible de elemenos recuperados, tanto en válvulas, como en ctuadores, paquetes de freno y bombas, en los lmacenes de abastecimiento.

En el taller de motores y hélices, donde ya se han recuperado hasta el momento varios motores y hélices, conjuntos realmente complicados por su alto grado de perfeccionamiento, últimamente se está consiguiendo acometer con éxito la reparación de otros conjuntos menores, como es la caja de reducción, parte más sensible a fallos mecánicos del sistema de potencia del avión, sin tener que recurrir a escalones superiores de mantenimiento.

El taller base, con máquinas herramientas adquiridas recientemente, han visto ampliadas

HISTORIAL DE LA BASE AEREA DE ZARAGOZA

En el año 1936 existía en Zaragoza un Aeródromo llamado "El Palomar", de reducidas dimensiones. Para disponer de aeródromos apropiados fue necesario la búsqueda de otro lugar que reuniese las condiciones adecuadas. Se encontró y construyó en el pueblo de Garrapinillos (Zaragoza), adoptando en principio el nombre del Municipio a que pertenecía. Posteriormente tomó el nombre de Aeródromo de Valenzuela y Aeródromo de Sanjurjo, quedando dividido en dos Campos de Vuelo situados a 3 Kms. de distancia.

Empezó a emplearse como Campo de Aviación a principios de 1937, ocupándolo diversas Unidades durante la Guerra Civil. Una vez finalizada, se empezó a especializar Sanjurjo como Aeropuerto Civil y Valenzuela quedó como Base Militar permanente. Entre los dos Campos se construyó una factoría para instalaciones de la Maestranza.

A finales de 1946 las tropas y demás fuerzas que ocupaban los edificios del Sector SSW son trasladados a las nuevas, construidas en el Sector NNW, ocupando las antiguas un Grupo de Artillería Antiaérea agregado a este Ejército. Posteriormente se procede a la construcción de pistas afirmadas, dotándole a la vez de medios de ayuda a la navegación y del balizaje necesario.

Hasta el año 1956 Valenzuela sirvió de Base al 14 Grupo de Fuerzas Aéreas (Bombardeo Táctico). A partir de esta fecha, en virtud de los Acuerdos de Ayuda y Defensa llevados a cabo entre los Gobiernos Español y Norteamericano, se dispone el acondicionamiento de esta

Base, dotándola de los medios necesarios para la utilización conjunta.

En septiembre de 1956 se crea el Ala de Caza núm. 2 con aviones reactores C.5 (F.86-F).

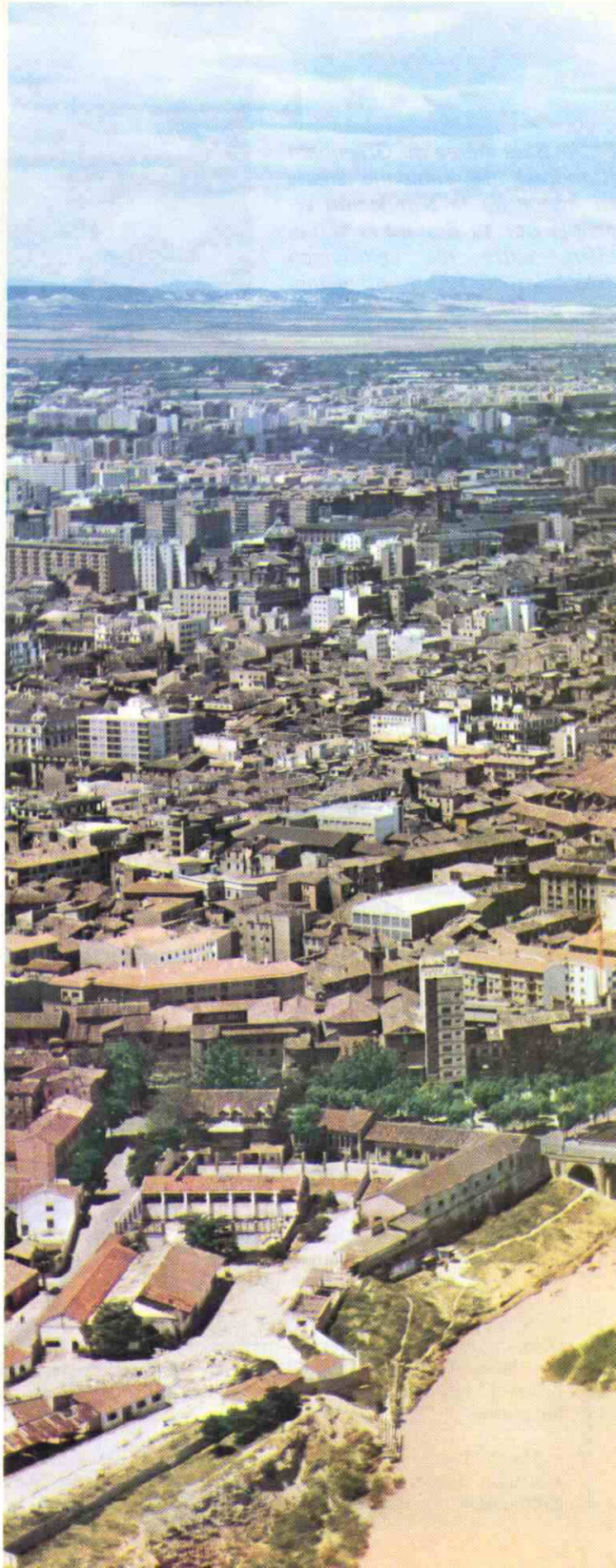
En 1961 pasa a denominarse todo el conjunto del área Base Aérea de Zaragoza.

En abril de 1972 se organiza el Ala núm. 13 con la Base Aérea de Zaragoza y el 102 Escuadrón de Fuerzas Aéreas.

En octubre de 1972 se crea el Ala núm. 41, disolviéndose el Ala núm. 13.

En mayo de 1973 se disuelve el Ala núm. 41, pasando todo el personal de la misma a la Base Aérea de Zaragoza.

El 20 de septiembre de 1978 se crea el Ala núm. 31, pasando a integrarse en la misma el personal del Ejército del Aire perteneciente a la Base Aérea de Zaragoza y el 301 Escuadrón de Fuerzas Aéreas. Dependiendo del Jefe del Ala 31 se encuentra el Polígono de Tiro de las Bardenas y el Aeródromo de Ablitas, administrativamente el 41 Grupo de FF.AA. y el Escuadrón de Vigilancia Aérea núm. 1 y operativamente el 72 Grupo de A.A.A. Al NE del área se encuentra el Aeropuerto de Zaragoza.



Vista aérea de Zaragoza. (Foto cedida por "Paisajes Españoles".)

CUADRO NUMERO 3

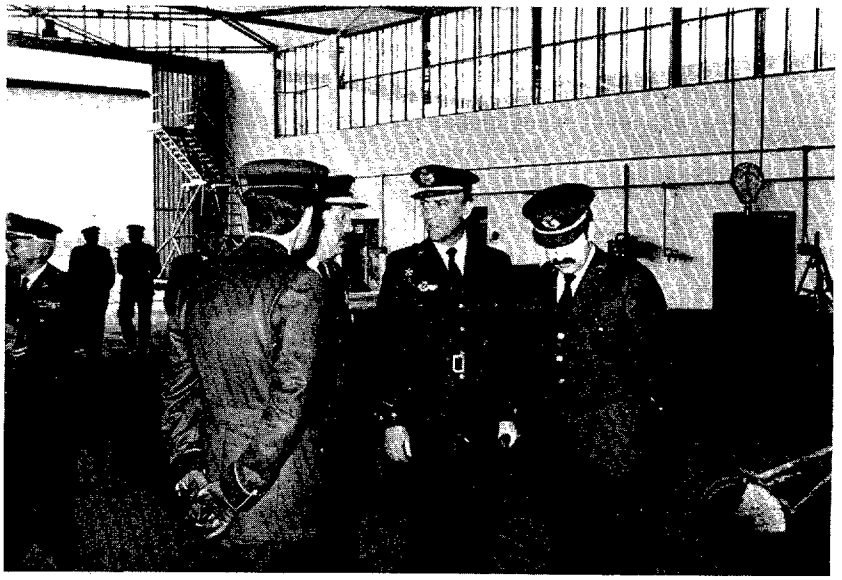
EQUIPOS DE AVIONICA QUE MONTAN LOS AVIONES T-10 DEL ALA 31

NOMBRE	PART. NUMBER	COMETIDO
- Radiocompás	ADF-73	Proporciona radial automática o manualmente.
- Racioaltímetro de baja cota	AL-101	Información de altura en bajas cotas.
- Sistema megafónico	AN/AIC-13	Instrucciones a la cabina de carga.
- Interfono	AN/AIC-18A	Comunicación entre miembros tripulación.
- Radar de navegación	AN/APN-59B	Indicación visual de perturbaciones del tiempo, de ciudades, costas, islas, superficie del terreno, etc.
- Loran	AN/APN-70B	Navegación en vuelos transoceánicos.
- Radioaltímetro de alta cota	AN/APN-133A	Altura sobre el terreno en altas cotas.
- Radar Doppler	AN/APN-147(V)	Velocidad con respecto a tierra y ángulo de deriva.
- Identificación radar IFF	AN/APX-72	Identificación automática del avión.
- Radar de navegación	AN/APQ-122(V)5	Indicación visual de perturbaciones del tiempo, de ciudades, costas, islas, superficies del terreno, etc.
- Radiocompás UHF	AN/ARA-50	Proporciona radial en UHF.
- Comunicaciones UHF	AN/ARC-159	Comunicación de corta distancia.
- Tacan	AN/ARN-21B	Rumbo y distancia a una estación terrestre.
- Loran	EDD-1200	Navegación en vuelos transoceánicos.
- Doppler Computer	AN/ASN-35	Distancia a un destino preseleccionado y desde una ruta preseleccionada.
- Presurizador Radar	AN/ASQ-14	Mantiene la presión al nivel del mar en el receptor-transmisor de radar.
- Comunicaciones HF	HF-102	Comunicaciones de larga distancia.
- Comunicaciones VHF	VHF-101	Comunicación entre avión y torre.
- Navegación VHF	VOR-101	Recibe información VOR y del localizador.
-VOR/ILS	51 RV-1	Aterrizaje instrumental.
- Sonda de planeo	51V-4	Aterrizaje instrumental.
- Tacan	Sans sierra 7000E	Rumbo y distancia a una estación terrestre.
- Marker Beacon	51Z-4	Indicación de paso sobre radio baliza
- Comunicaciones VHF	618M-3A	Comunicación entre avión y torre.

TK-10 del Ala 31, en pleno vuelo.

sus posibilidades en cuanto a fabricación de piezas. El taller de electrónica, con dieciocho bancos de prueba de distintos equipos de navegación radioeléctrica, autonómica y transoceánica que montan los T-10 "Hércules", está a la espera de poder completar en un futuro próximo el resto de los bancos, para lograr el máximo aprovechamiento de la aviónica de que dispone. El taller de limpieza química e inspecciones no destructivas, otra reciente creación en el Ala 31, con sus trece cubas de productos desengrasantes y desoxidantes, sus cubas de líquidos penetrantes para detección de grietas, y sus equipos para este menester por partículas magnéticas en seco y en húmedo. Equipos de corrientes inducidas y equipo de ultrasonidos, proporcionan la máxima seguridad en las variadas inspecciones periódicas a que se somete el material de vuelo.

En cuanto a abastecimiento se refiere, la cantidad y variedad de elementos y conjuntos de que ha de disponer han hecho necesario que los repuestos específicos de los T-10 "Hércules" tengan fichero independiente y estén depositados en dos grandes almacenes, junto al aparcamiento de estos aviones, con una superficie de 3.000 metros cuadrados, mientras que los repuestos de los otros tipos de aviones se hallan asentados en la Base Aérea de Zaragoza y los



El Teniente General Jefe del Estado Mayor del Aire, durante su visita a la Base Aérea de Zaragoza.

materiales de consumo general están en otros almacenes situados en la zona este. Se realizan aproximadamente unos 2.100 pedidos de repuesto por año y se trabaja con un número de fichas que asciende a unas 25.000, incluyendo también los materiales de carácter fungible.

LOS SERVICIOS Y LA BASE AEREA DE ZARAGOZA

Los problemas que se derivan de las distancias en esta Base Aérea de 36 kilómetros de perímetro son fácilmente deducibles.

Monumento al "Sabre" de la Base Aérea de Zaragoza.

En ella, en acertado dispositivo de dispersión, se encuentran los medios e instalaciones, pero forzosamente obligan a un continuo movimiento de vehículos de todo tipo, que con tan elevado recorrido de km/día, obligan a un gran esfuerzo de mantenimiento, aunque el envejecimiento de los medios automóviles sea obligadamente prematuro.

Por otro lado, las dos grandes zonas de aparcamiento, para los "Hércules" una, y para los T-33 otra, obligan a duplicar los servicios que es preciso se encuentren en sus inmediaciones; contraincendios, ambulancias y cisternas entre otros.

Si el entretenimiento de las edificaciones son elevadas por el número con que cuentan, y más ante el tiempo transcurrido desde que se inauguraron, no lo es menos ante los daños que produce la intensidad del viento, el terrible cierzo, sobre los tejados y cristales.

Los servicios para mantener las mínimas garantías de seguridad, constituyen un problema ante las grandes dimensiones del área. Sólo puede efectuarse mediante una vigilancia móvil, y en mayor concentración en aquellas zonas prohibidas o reservadas.

También es digna de mención, por el volumen de trabajo que le está asignado, la Sección Administrativa, que aparte de su función normal, en el que no es despreciable el capítulo de dietas y su tramitación en una Unidad. donde los vuelos que se realizan al extranjero están a la orden del día, por el cometido que realiza de contratación, asesoramiento y resolución de problemas que supone tal número de empleados españoles por parte de USAF, en la Base Aérea.

CONCLUSION

No puede considerarse lo conseguido en tan breve espacio de tiempo como meta final. Ha sido, no cabe duda, un paso trascendental, pero se tratará de mantener el nivel de la labor realizada, en la seguridad de que en ese camino brotarán ideas de perfección para conseguir la mejor eficacia operativa y óptimo rendimiento.

Por otro lado, tanto el incremento de aviones, próximo a llegar, como el aumento de personal hasta completar la plantilla prevista darán mayores posibilidades de actuación, que se traducirán en un mayor servicio, por el que siempre se sentirá predispuesta a actuar, nuestra Unidad. ■

LA AVIACION GENERAL

Por JOSE LUIS LOPEZ RUIZ
Doctor Ingeniero Aeronáutico
Director de Proyectos y Desarrollo de C.A.S.A.
Presidente de la Asociación de Ingenieros Aeronáuticos

Después de transcurridos tres cuartos de siglo desde el primer vuelo de los hermanos Wright, la Aviación ha alcanzado grados de diversificación difícilmente predecibles en aquellos primeros días. Potentes industrias de células, motores y equipos han nacido para satisfacer las exigencias de las aviaciones militares de todos los países, así como para proporcionar el material necesario a las empresas de transporte aéreo. Sin embargo, sigue conservándose el primitivo espíritu de la Aviación, cuya principal finalidad era el vuelo en sí mismo, en una numerosísima flota mundial de pequeños aviones, que constituyen la denominada Aviación General, pertenecientes a aeroclubs o personas particulares, que los utilizan para satisfacer sus ansias de vuelo o en sus desplazamientos privados. En el pasado año se han producido más de 19.000 aviones de esta clase, correspondientes a unos 165 modelos diferentes, que van desde el pequeño monomotor de unos 100 HP, hasta sofisticados birreactores capaces de realizar un vuelo transatlántico.

Es evidente la importancia económica de esta Aviación General en su producción, su operación y sus actividades de mantenimiento, pero todavía es más notable su importancia social que permite al propietario de uno de estos pequeños aviones un tipo de expansión deportiva y una capacidad de enlace con otras personas que representan un positivo salto en nivel de vida. Por ello los países en que está más desarrollada la Aviación General son aquellos de mayor "renta per cápita", pero también se aprecia una influencia decisiva del condicionante geográfico, ya que existen muchos países que, por su extensión, hacen de la Aviación General un medio de transporte personal de gran utilidad frente a los otros medios terrestres o marítimos e incluso frente al propio transporte aéreo regular que, por razones de

economía, no puede llegar a núcleos sin suficiente capacidad generadora de tráfico.

En el concepto de Aviación General se integran también los aviones dedicados a trabajos aéreos cuya importancia va creciendo en su uso como aerotaxi, trabajos agrícolas, propaganda aérea, etc.

En su conjunto la Aviación General mundial representa una actividad económica y social de gran importancia, con una distribución muy irregular entre los distintos países debido a la propia economía, a la utilidad de la aviación privada, y a la regulación aeronáutica que favorece más o menos la actividad de esta Aviación. Sin embargo, todos los indicadores de evolución de la misma señalan una tendencia creciente tanto si se mide en cifra de ventas, como en horas de operación, número de licencias de pilotos o aeropuertos utilizables por estos aviones, siendo esto una evidente muestra de la elevación del nivel de vida y de la aceptación de la aviación por el pueblo.

A los clásicos aviones de ala fija con motor alternativo se han unido los turbohélices y los propulsados por turborreactores normales y de doble flujo. Los helicópteros han entrado también a formar parte de la Aviación General. Las cabinas abiertas de los aviones deportivos se ven acompañadas del confort de cabinas cerradas, incluso presurizadas, para poder volar sobre las perturbaciones meteorológicas. Los sistemas de comunicación, limitados inicialmente a maniobras en vuelo y señal óptica en tierra, han dado paso a transceptores VHF y HF de múltiples canales, y la navegación a estima ha sido sustituida por equipos ADF, VOR y DME, sin que en algunos modelos falten equipos de navegación a gran distancia como los Omega o plataformas inerciales. Equipos de identificación, radares meteorológicos, directores de vuelo y pilotos automáticos se han incorporado también a la Aviación General que empieza a alcanzar los mismos estándares de los aviones de transporte aéreo comercial.

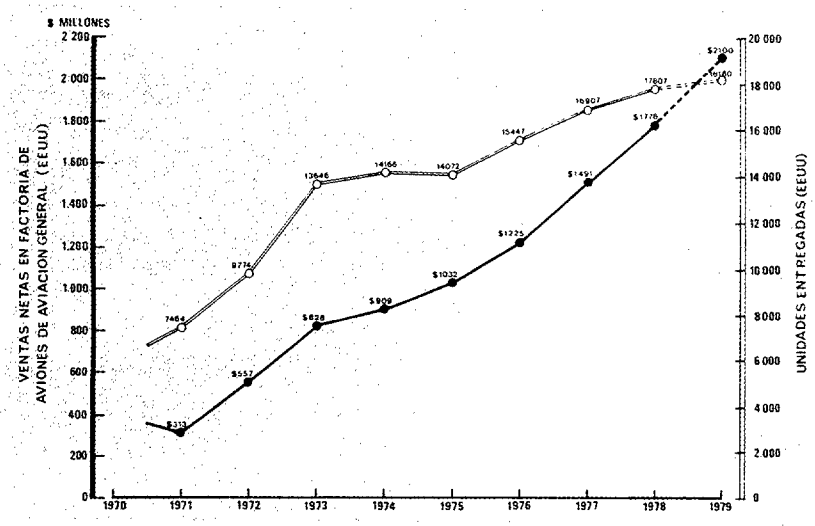


Figura 1.—Evolución de ventas de aviones ligeros en Estados Unidos.

Sin embargo, toda esa perfección de la Aviación General está acompañada de un progresivo encarecimiento del avión, lo que explica que sigan coexistiendo aviones sencillos, sin otra pretensión que el vuelo visual de entrenamiento o el viaje aéreo en condiciones meteorológicas favorables. Los grandes avances de la aviónica han permitido incorporar a estos aviones equipos de navegación y comunicaciones muy simples eficientes y relativamente económicos. Pero próximos a entrar en la década de los ochenta, la Aviación General debe enfrentarse a problemas que tiene que resolver si no quiere sufrir un fuerte frenazo en su expansión. Los problemas proceden principalmente de la creciente preocupación ecológica y de la crisis energética del petróleo. Las soluciones están en avances tecnológicos que deben aplicarse a una Aviación General que, durante muchos años, ha ido perfeccionándose dentro de unos esquemas que pudiéramos denominar clásicos, tanto en su aerodinámica como en sus soluciones estructurales. Lo que ahora se pide es un verdadero salto para poder resolver los problemas que se presentan muy agudizados.

La creciente preocupación ecológica ante un medio ambiente que se deteriora rápidamente, ha alcanzado a la Aviación con problemas de contaminación y ruido. Ambos tienen su origen principalmente en el grupo motopropulsor, conversor de la energía química del combustible en energía propulsiva.

La contribución de las aeronaves a la contaminación del medio ambiente general en óxidos de carbono y nitrógeno, así como en emisión de hidrocarburos es muy escasa. Sin embargo, en las proximidades de aeropuertos de gran uso por la Aviación General, los índices de contaminación pueden llegar a ser importantes. La EPA (Environmental Protection Agency) ha establecido límites a la emisión de contaminantes que deberán ser cumplidos por los motores de uso en Aviación y que seguramente serán seguidos por la reglamentación de otros países. Como no es probable que se introduzcan en la Aviación General nuevos combustibles en los próximos años, es evidente el esfuerzo que deben hacer los fabricantes de motores para mejorar las condiciones de combustión.

También el ruido producido du-

rante los despegues y aterrizajes ha sido limitado en las regulaciones norteamericanas (FAR. 36) y de la OACI. En los pequeños aviones de la Aviación General las principales fuentes de ruido son el motor y la hélice. El uso de silenciadores en los motores lleva consigo una pérdida de potencia de tal forma que nuevas investigaciones se están desarrollando para conseguir reducir el ruido sin perder potencia. En cuanto a las hélices es en la utilización de nuevos perfiles, especialmente proyectados para tener una buena relación sustentación/resistencia en las condiciones de operación, donde se tienen puestas las esperanzas. Es altamente favorable el hecho de que la mejora de rendimiento propulsivo vaya acompañada de una reducción de ruido, con lo cual se satisface un doble objetivo.

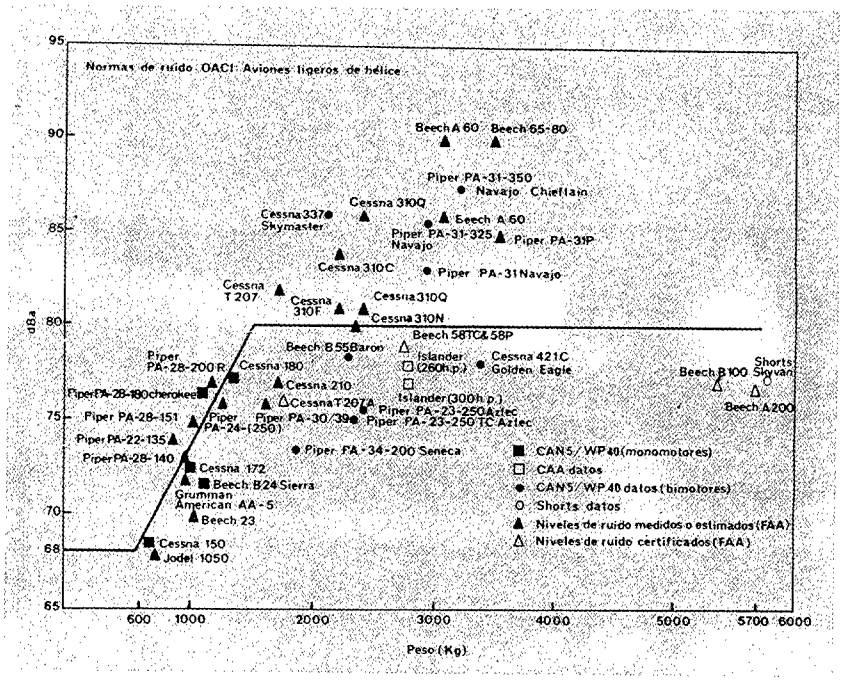


Figura 2.—Situación respecto a ruido de aviones ligeros.

Sin embargo, el problema energético planteado por la crisis del petróleo puede afectar de forma crítica al desarrollo de la Aviación General, que debe adoptar las soluciones necesarias para ser más efectiva en lo que a consumo de combustible se refiere. El desarrollo de motores con una combustión más eficaz, no sólo reducirá la contaminación, sino también el consumo de combustible.

El segundo campo de mejora de la Aviación General está en la reducción de peso que se piensa conseguir con el progresivo uso de materiales compuestos en la estructura del avión, lo que va a permitir menores pesos de despegue para una misma misión, lo cual se traducirá finalmente en una reducción importante del consumo de combustible. El empleo de materiales plásticos en la fabricación de partes estructurales no resistentes en la Aviación General no es nuevo, ya que la producción de estos aviones en grandes series compensa el gasto necesario en utillaje, con la reducción de mano de obra que trae consigo la fabricación de elementos en plástico. Sin embargo, los recientes avances en materiales compuestos permiten prever su uso en la estructura resistente con un importante ahorro de peso y compensando el coste inicial de utillaje y el mayor coste del material con la reducción en mano de obra. Además el menor peso total del avión se traducirá en una disminución de la potencia del motor para las mismas actuaciones y en un ahorro de combustible en la misma misión.

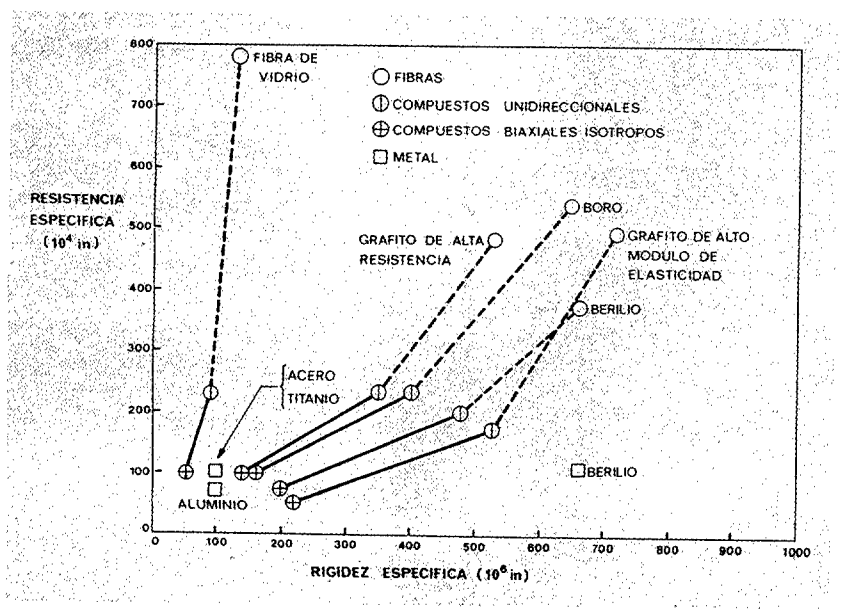


Figura 3.—Características de los materiales.

Hablando en términos generales el peso de un elemento estructural importante de un avión, tal como el ala, es inversamente proporcional a la relación entre la carga de rotura y el peso específico del material empleado en su construcción. Al pasar de valores del orden de 15.000 m para las aleaciones ligeras a otros del orden de 60.000 m para materiales compuestos de fibra de carbono, ca-

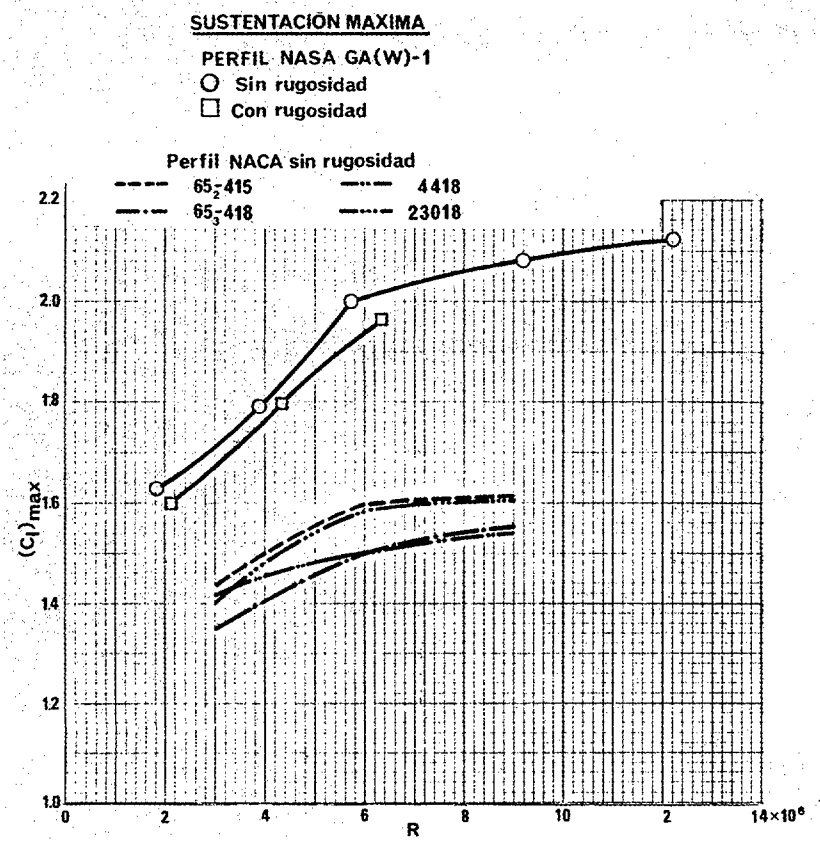


Figura 4.–Sustentación máxima de perfiles.

be esperar reducciones de peso a la cuarta parte del valor actual en el peso estructural de los futuros aviones de la aviación general. Desafortunadamente no todo el peso vacío de un avión es peso estructural, por lo cual la reducción de peso vacío no será tan espectacular como la señalada. La incógnita del comportamiento de estos materiales en condiciones de ambiente húmedo y salino, su resistencia a la abrasión y otros problemas relativos a la inserción de partes metálicas en ellos, es de esperar que queden resueltos en los próximos años.

Finalmente cabe señalar que la Aviación General ha vuelto a recibir en los últimos años un destacado interés por parte de los aerodinámicos, que han generado nuevos perfiles de ala para uso específico en aviones con los siguientes objetivos:

- Misma resistencia aerodinámica en crucero que los perfiles clásicos para un espesor relativo 50% superior. Con ello se obtiene un menor peso estructural y un mayor volumen disponible para combustible.
- Coeficiente de sustentación máximo superior en un 30% al de los perfiles clásicos, con la consiguiente reducción en la superficie del ala o en velocidades de despegue y aterrizaje.
- Aumento de la relación sustentación/resistencia en subida del orden del 50% con lo cual se mejora la velocidad ascensional, se reduce el combustible consumido en subida y se aumenta la seguridad en caso de fallo de motor.
- Características de pérdida suaves y uniformes.

Los perfiles GAW-1 (General Aviation Wing-1) y GAW-2 generados por la NASA, de 17% y 13% de espesor relativo respectivamente han demostrado en túnel aerodinámico y en vuelo, cumplir las condiciones impuestas en su diseño, por lo cual su empleo en los más recientes proyectos de la Aviación General (Piper Tomahawk, Beech 77, Grum

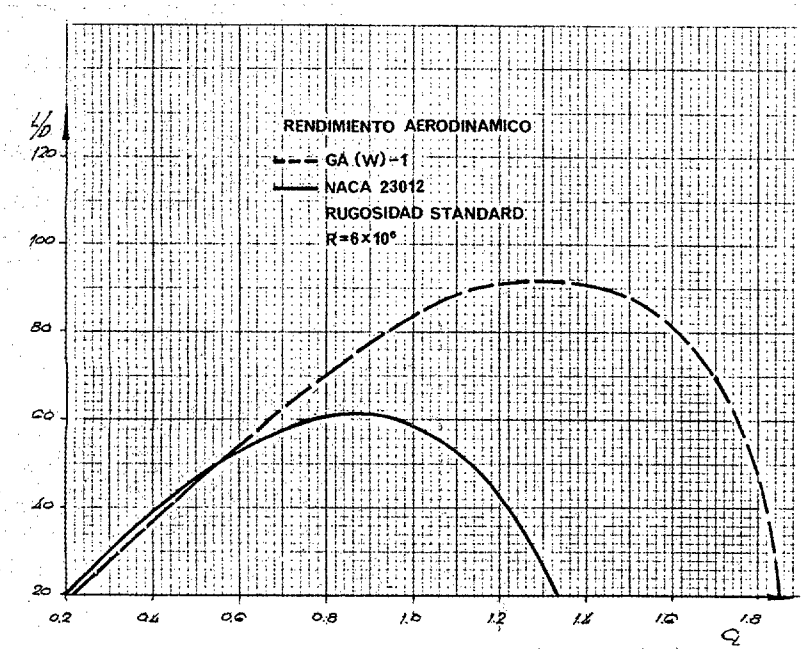


Figura 5.–Compensación de rendimiento de perfiles.

man American AA-5) confieren a estos aviones una positiva ventaja sobre aviones de la generación precedente. Puede parecer sorprendente que se inicie el uso de esta nueva aerodinámica en los aviones más pequeños, dentro de la Aviación General, sin embargo es completamente lógico porque su ventaja es tanto más evidente cuanto menor sea la potencia del motor. Valores del orden de $(L/D)_{máx}$ del orden de 90, frente a valores clásicos del orden de 60, en condiciones bidimensionales, representan distancias de planeo 1,5 veces superiores en caso de fallo de motor.

Otra ventaja ligada a los avances de la tecnología es la posibilidad del uso de los modernos medios de cálculo con programas que enlazan las características geométricas de las superficies con su comportamiento aerodinámico y estructural. Esto permite realizar estudios de optimización con diversos criterios para llegar a formas tridimensionales cuya fabricación no presente problemas, que cumplan las condiciones de volúmenes interiores requeridos y cuya resistencia estructural y aerodinámica sean las adecuadas a las condiciones previstas de operación. Estos procedimientos, que vienen ya utilizándose desde hace unos años en proyectos importantes de aviones militares y de transporte, se han introducido ya en los de los nuevos aviones de la próxima generación de la Aviación General.

Los avances técnicos mencionados se traducirán finalmente en una reducción del peso, potencia necesaria y combustible consumido en la realización de las misiones de la Aviación General; también se conseguirá una mayor seguridad en las operaciones de la misma, la posibilidad de usar terrenos de menores dimensiones, la simplificación del mantenimiento y, en suma, un mayor atractivo del pequeño avión para el hombre de la calle, a lo que debe contribuir también el que los precios de estos aviones deben crecer en menor proporción que la "renta per cápita" o el coste medio de la vida.

Pero con ser importantes los avances técnicos del próximo futuro, hay otra área que puede impulsar o retardar decisivamente el desarrollo de la Aviación General: Nos referimos al de la política aeronáutica a seguir. Esta política tiene que comenzar favoreciendo la afición al vuelo entre la juventud facilitándole medios materiales y ayudas económicas para la práctica del aeromodelismo, del vuelo a vela y vuelo con motor. Debe facilitar el proyecto y construcción de aviones por aficionados, tomando las garantías necesarias para la seguridad de operaciones restringidas, pero sin llegar a hacer imposible esta actividad; los reglamentos de certificación deben ponerse al día con este espíritu. Es necesario aumentar el número de campos para operación de estos aviones y tenerlos en cuenta a la hora de planificar las ayudas a la navegación, alentando la iniciativa privada en la apertura de nuevos aeródromos a los que pueden imponerse limitaciones justas por razones de estricta seguridad.

Es necesario que la política fiscal considere el avión colectivo para la práctica del deporte aéreo, no como un exponente de lujo, sino como un necesario acceso de las personas al placer legítimo del vuelo; esta política fiscal puede y debe ser selectiva para favorecer el uso del avión de proyecto y fabricación nacionales, para evitar continuar financiando el desarrollo aeronáutico de otros países. En relación con este tema es claro que el proyecto de un avión para ser producido en serie, por modesto que éste sea, sólo puede resul-

Avión C-102 propuesto por C.A.S.A. como avión de enseñanza elemental y usos múltiples, con modernos conceptos de aerodinámica y estructura.

tar rentable cuando el número de aviones es importante, del orden del millar, sobre todo si se intenta incorporar los nuevos materiales estructurales cuya ventaja es evidente.

Desde luego, no patrocinamos la uniformización de todo el parque de la Aviación General, cuya mayor belleza reside en su variedad, pero es evidente que un acuerdo entre fuerzas armadas, tierra, mar y aire, aeroclubs y modestos aerotaxis, permitiría definir las bases de un avión de moderna tecnología que, dotado de distintos motores, con variantes en su equipado, con tren fijo o retráctil, pudiera cumplir misiones de formación de pilotos elementales, práctica de vuelo instrumental, enlace y transporte, remolque de veleros, mantenimiento de aptitud de vuelo, rescate de heridos en carreteras y autopistas, etc., con un número de unidades suficiente para realizar el proyecto, asegurar una fabricación rentable, permitir nacionalizar motor, hélice y equipos, incorporando todos los avances de una tecnología válida para el año 2000. Un millar de aviones con un valor unitario medio de 5 millones de pesetas justifican plenamente unos gastos de desarrollo de una familia de aviones del orden de los 500 millones de pesetas.

Hace ya unos años la Asociación de Ingenieros Aeronáuticos patrocinó un estudio del Sistema Aeroespacial Español, cuyo Tomo IV estaba dedicado a la Aviación General. Al leerlo hoy, ocho años más tarde, puede sorprendernos la validez actual de sus conclusiones y lo poco que hemos avanzado en este campo pese al buen deseo de todos los implicados.

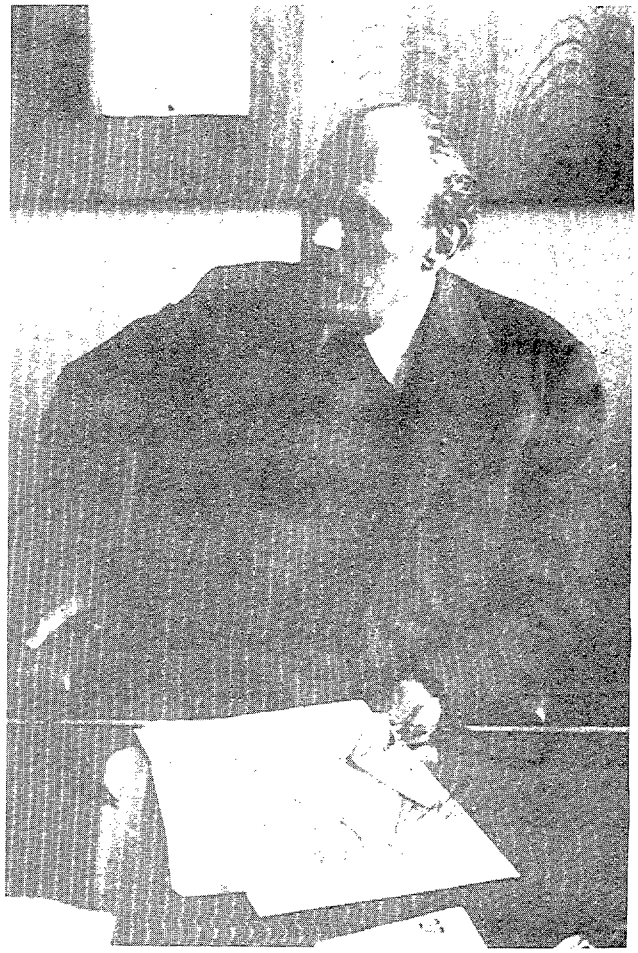
Es evidente que al hablar de Aviación General, todos los aficionados a la Aeronáutica sentimos en lo más íntimo de nuestro ser la emoción del recuerdo de nuestros primeros vuelos con la dulce brisa del aire lamiendo nuestro rostro, contemplando la tierra aún en penumbra mientras el sol saliente cubría de oro las alas de nuestro avión, trazando a nuestro capricho líneas en la libertad de un cielo sin límites, bebiendo la alegría del más puro y desinteresado compañerismo tras nuestro primer vuelo en solitario; todo ello gracias a una avioneta de la generosa familia de la Aviación General. Por ello todos la miramos con cariño y agradecimiento. Pero no basta con buenas predisposiciones si lo que queremos es mantener su progreso; es necesario dar pasos positivos convencidos de que una Aviación General potente representa extender a un prójimo, cada vez más numeroso, el incomparable gozo del vuelo. ■

EDITORIAL RIOPLATENSE, S.A.

D. Faleroni: Guerra de la cuarta dimensión	390
" : Guerra revolucionaria total	450
" : De Rusia a Vietnam	390
Gral. R. Salan: Indochina roja	390
Gral. A. Marini: Estrategia, los principios opuestos	390
" : Estrategia amarilla	390
Gral. Crahay: Arte de la guerra moderna	390
Cnel. Bonnal: Guerras insurreccionales y revolucionarias	550
Gral. Beaufre: Introducción a la estrategia	390
" : Construir el porvenir	450
" : Apuesta del desorden	300
Gral. Grivas: Guerra de guerrillas	390
Cnel. Trinquier: Guerra, subversión, revolución	420
" : El estado nuevo	300
Cap. Liddell Hart: Escipión el Africano	450
R. Aron: Un siglo de guerra total	520
Cnel. Chateu-Jobert: Confrontación revolución-contrarrevolución	550
Tripier: Autopsia de la guerra de Argelia	750
Gral. Chassin: La conquista de China por Mao Tse-Tung	420
" : La ascensión al poder de Mao Tse-Tung	390
Cnel. Rattenbach: Introducción a la estrategia	390
S. Kent: Inteligencia estratégica	390
Cnel. Gazzoli: Reflexiones sobre el mando 2t.	450
Mariscal Juin: Memorias 2t.	450
Gral. Speidel: Invasión 1944	390
Cnel. Collins: Gran estrategia	550
Fairhall: Poderío naval ruso	390

Pedidos a la Editorial: Montera, 25. MADRID-14. Telf. 232.43.60

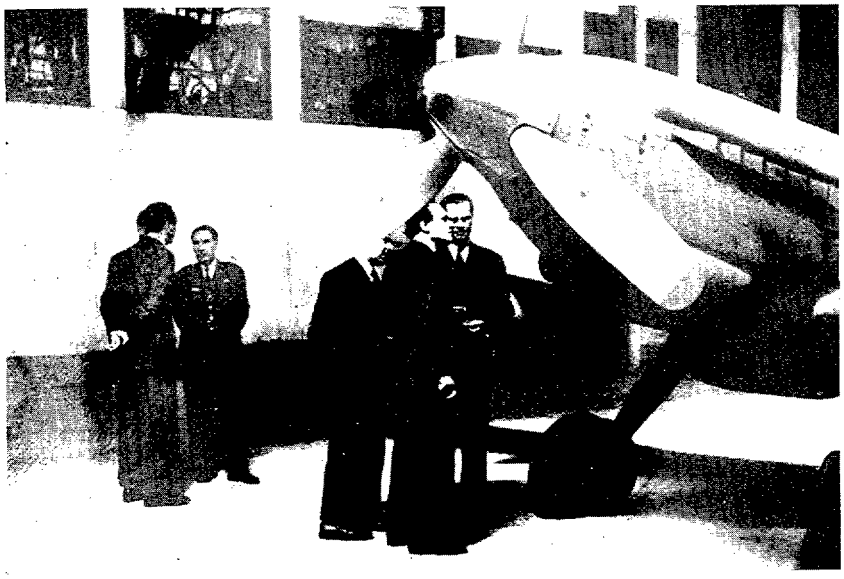
RECUERDO de MESSERSCHMITT en SEVILLA



Por DARIO VECINO

La carrera aeronáutica del Profesor Willy Messerschmitt tuvo, como su vida, un final definitivo el año pasado. En general, su obra es bien conocida en todo el mundo, y su nombre internacionalmente famoso como uno de los grandes en la historia de la aviación, gracias al interés que pervive en los aviones que llevaron su nombre. Incluso hay bastantes libros que a su obra se refieren, no todos buenos por desgracia, y algunos —como ciertos artículos— meros refritos. A cualquier lector interesado en el personaje yo recomendaría el libro reciente (1975) de un autor belga, Armand van Ishoven, que no llega más allá del final de la segunda guerra mundial, pero que completa el clásico de Heinz Nowarra sobre el Messerschmitt 109, al que contribuí en la parte española y fue publicado en 1963.

Tras la guerra mundial, y cuando la reconstrucción aeronáutica alemana aún no había empezado, Messerschmitt vino a España y yo tuve la oportunidad de conocerlo en Sevilla, en la Hispano-Aviación ahora integrada en CASA. El profesor vino a principios de los años cincuenta, no mucho antes de mi primera entrada en la factoría de la Hispano en la trianera calle de San Jacinto y, precisamente para interesarme por los "Messers" españoles. Hasta entonces el silencio sobre nuestra industria aeronáutica había sido prácticamente absoluto, y yo me propuse —como empresa personal— dar a conocer por el mundo nuestras pocas o muchas realizaciones, en unos momentos en que parecía que nuestra industria se reactivaba. Había que empezar, como era lógico, por nuestras propias publicaciones, y un buen día me fui a visitar a don Gonzalo Taboada —entonces Director General de la firma— para escribir algo sobre nuestros "Messers" en la revista "Avión". No sin resistencia, ni sin reticencias, accedió al fin a mis deseos y me



Primera visita del Profesor Willy Messerchmitt a la Hispano Aviación.

puso en manos del Director Técnico, el hoy General don Ricardo Monet, mi buen amigo. No tengo reparos en decir que aquél mi primer artículo sobre el tema —publicado en febrero de 1954 con el título "La azarosa vida del Me-109"— fue cuidadosamente escrutado por el Sr. Monet —allí nadie le aplicaba su grado militar— y yo no tuve en ello inconveniente, antes al contrario. Quizás algún espíritu ligero pudiera objetar a lo que puede considerarse censura, pero para mí fue bienvenida. En primer lugar por la obvia razón de que sin ella no se hubiera publicado nada, pero también porque convenía que esa primera "apertura" se hiciera con el asesoramiento de quien conocía a fondo todo el asunto. Y —eso sí— desde el primer día tuve libertad para preguntarlo todo y hablar con todo el mundo. En mi artículo citado conté por primera vez la pequeña historia del principio de las versiones españolas del Me-109. Al final del mismo se especificaba que la intervención del Profesor había sido muy escasa, pues el estudio del monoplaza se debía a los ingenieros españoles Sres. Kindel y Monet, entre otros, y el del biplaza a los Sres. Ruz, Figueroa y Rubio, con la colaboración del Sr. Messerschmitt.

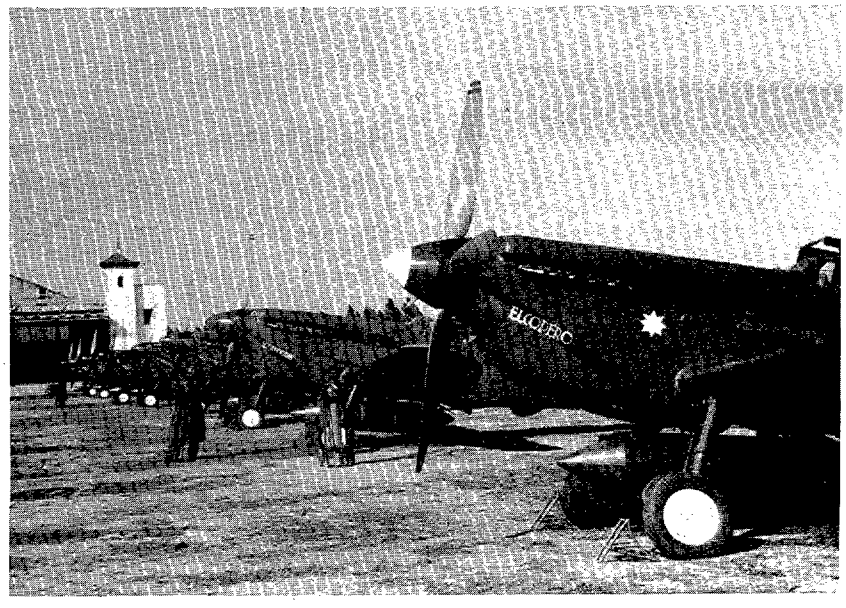
El Profesor y yo trabajamos para la Hispano —claro que en muy distintos planos y tareas— más o menos durante los mismos años, que para mí fueron apasionantes. Pero naturalmente no es de mí de quien quiero hablar, sino del "Profesor", como allí se le llamaba siempre. Pero si lo conocía fue precisamente a causa de mi trabajo: tiempo después de obtener mi libre acceso a la Hispano, y ya siendo Director don Enrique de Mora Figueroa tras el fallecimiento del anterior, empecé a trabajar allí "part time" como encargado de las relaciones públicas. El Profesor había venido a España para continuar su actividad aeronáutica en la imposibilidad de hacerlo todavía en su país, y aquí intervino en los programas del "Triana", "Saeta" y "300", amén de muchos derivados, aunque prácticamente no hizo nada en las versiones españolas de su clásico "109". Precisamente una fotografía de las que ilustran este trabajo muestra la primera visita del Profesor a la fábrica, y el avión que aparece en la misma es una versión experimental del "109" con motor Hispano y ametralladoras ligeras en góndolas bajo las alas. La primera vez que yo entré en el hangar de pruebas de la Hispano en San Pablo, se codeaban allí los "Messers" con motor Hispano y los últimos HA-43.

Las versiones españolas del Me-109 suscitaban un interés inagotable en el extranjero. Además de mis trabajos en España sobre el tema, publiqué otros en Italia, Francia, Alemania e Inglaterra, y llegó un momento en el que creí apropiado hacer una entrevista al Profesor, cuando preparaba la publicación de un número especial de "Avión" al cumplirse el cincuentenario de la Hispano. Para ese número —un ejemplar que guardo cuidadosamente es uno de mis "tesoros"— además del apunte histórico sobre la Hispano —antes "Suiza" y luego "Aviación"—, entrevisté a S.A.R. el Infante don Alfonso de Orleans y Borbón y a don Eduardo Gonzáles-Gallarza. Y naturalmente al Profesor Messerschmitt junto a otros miembros de la entidad. Y todos me firmaron ese ejemplar que guardo. Ahora bien, en la entrevista publicada no se mencionaba para nada al Me-109 español, aunque sí hablamos de él. Y ésta es en sí una historia que considero interesante contar ahora, la historia de la entrevista, en gran parte no publicada.

Conocía ya al Profesor de tiempo atrás, pues me lo había presentado don Enrique Mora durante alguna mañana en San Pablo, y juntos estuvimos en bastantes ocasiones, pero naturalmente no le había tratado, pues no hubo razón para ello, y ni él sabía español ni yo alemán. Para entrevistarnos tuvimos que utilizar en su momento los buenos oficios de Fritz Schaefer, que era en España la mano derecha del Profesor, pues su sobrino Gero Madelung —que hoy dirige los destinos de Panavia— estaba poco tiempo aquí, y actuaba más bien como enlace de su tío con sus empresas alemanas. Madelung era un chico alto y delgado, muy amable y más bien retraído, casi siempre con una cámara americana "Argus" con la que hacía fotos bastante malas. Schaefer, piloto de pruebas e ingeniero, era típicamente germano, pero no un "junker" sino un "bon vivant" extrovertido, que se convirtió en incondicional amigo un día en el que nuestra charla derivó por los tiempos de la guerra alemana y yo le hablé —con gran sorpresa suya— de la muerte de Peter, el piloto de pruebas de Heinkel —él también lo había sido— al volar el He-162 en Viena-Schwechat. Pero no es la historia de Schaefer —interesantísima por lo demás— la que quiero contar ahora, aunque la pluma se haya desviado un poco del tema central.

El caso fue que una mañana de la primavera de 1958 entré con Schaefer en el despacho que el Profesor tenía en la parte nueva de la Hispano, al fondo de los locales. Un cómodo despacho de trabajo, silencioso y tranquilo. Hablamos mucho, y la entrevista inicial fue necesariamente larga habida cuenta de la necesidad de traducción. Luego, y con el mismo motivo, nos reunimos otras veces hasta dar por terminado el texto de la entrevista. Mi impresión del Profesor fue pura y simplemente la de una gran personalidad. Antes nunca había estado con él más que en grupo, normalmente en pie su alta silueta taciturna. Allí en su despacho aparecía más tranquilo, y hablaba con calma en tono bajo y con voz profunda. Tenía una impresionante frente de pensador y una fuerte mandíbula de hombre de acción, encuadrando unos ojos retraídos e inquisitivos y una firme boca. Sonreía raramente, se tomaba su tiempo para contestar, y precisaba y matizaba sin cansancio. Tras la primera visita le hice una fotografía que le llevé a la semana siguiente para que me la firmara, lo que hizo con gusto diciéndome que era la que más le gustaba de las que le habían hecho. Es la que reproduzco en estas páginas en recuerdo de quien fue —con errores y aciertos— uno de los hombres verdaderamente importantes en la historia de la aviación en su primer —y crucial— medio siglo.

He de desencantar a los que puedan pensar que la entrevista publicada fue resultado —como muchas que ahora dicen que se hacen— de una serie de preguntas incisivas y de brillantes contestaciones recogidas tal cual con un magnetófono. Aquélla —como la mayoría de las que he hecho— fue el resumen de largas conversaciones en las que ambos profundizamos en los temas de interés antes de concretarlos, sin lugar a dudas de interpretación, en forma de entrevista. Y aquélla no fue publicada entera —realmente sobraba original en aquel número especial— aunque su publicación incompleta fuera aprobada por el Profesor, que firmó mi ejemplar de aquel número de junio de 1958, igual que antes me había firmado el texto completo. Ahora, más de veinte años después, creo que puede ser interesante dar a conocer esa parte no publicada entonces, o algo de ella al menos, e incluso otras informaciones que entonces no escribí, pues



Los "Buchones", en El Copero, con el depósito auxiliar, momentos antes de su salida para Africa.

El más bello de los "Messer" españoles, con motor Hispano y pintado en "gris ratón".

ahora los "Messers" españoles no son —como eran entonces— aviones de nuestro Ejército del Aire. Aunque todavía vuelen —pintados falsamente de alemanes— en los luminosos cielos del Sur americano son ya historia pura. Y esos cielos recuerdan al de San Pablo, Copero y Tablada, donde tantas veces brillaron sus alas y tronaron sus "Merlin" en manos de Santa Cruz, Valiente, Esteva, y los pilotos militares de Maestranza y del Ala núm. 7.

La verdad es que al Profesor no le gustaban nada los "Messers" españoles, los "Buchones", pues las versiones con motor Hispano desaparecieron enseguida, pese a ser las más bellas fabricadas en España. Y era bastante lógico que no le gustaran, pues pese a sus indudables cualidades —todavía vuelan y bien— no se parecían mucho a los que él creó. Y aquí va la parte de la entrevista que a ellos se refería:

"—Desde que Vd. vino a España no ha hecho declaraciones a la Prensa. Le agradezco su buena voluntad para contestar ahora a mis preguntas. ¿Quiere contarme cómo vino a España? ¿Cómo empezó a trabajar con la Hispano-Aviación?

—Esto es verdaderamente una historia muy larga. Los primeros aviones Me-109 llegaron a España durante la guerra civil y tuvieron gran éxito en su lucha contra la aviación roja. Recibí una invitación durante la guerra mundial, pero me fue imposible venir en aquellas fechas debido a mi exceso de trabajo. Hace siete años me decidí a realizar un viaje a España, donde recibí una excelente acogida. En esta ocasión visité la Hispano-Aviación, que poseía la licencia de fabricación del Me-109 y recibí la proposición de colaborar en el desarrollo de prototipos españoles. De esta forma se inició el trabajo conjunto con la Hispano-Aviación.

—Supongo que le agradaría encontrar aquí en Sevilla su famoso Me-109, aunque algo cambiado. ¿Qué opinión tiene de la última versión con motor Rolls-Royce?

—Naturalmente me agradó mucho encontrar un avión que diseñé hace veinte años y que todavía se construye. La instalación del motor

El biplaza "Buchón", último de los Messerschmitt construidos en España.

El primer XE-12 "Triana", en San Pablo.

Rolls-Royce en el avión Me-109 ha sido conseguida bastante bien; no obstante he de decir que este motor es muy pesado y voluminoso con respecto al motor Daimler-Benz 605 que montó dicho avión a finales de la Guerra mundial. Desgraciadamente, estos motores dejaron de fabricarse. Es de esperar que se consigan, a pesar de este motor de gran peso y tamaño exagerado, pero con excelentes características, las mismas cualidades de vuelo que caracterizaron a este avión."

Una esperanza, un buen deseo, pero era evidente que el "Buchón" tenía un morro pesado y voluminoso, y que era una solución de compromiso. Al enjuiciar este avión no debe olvidarse que la adaptación del "Merlin" a los dos centenares largos de células fabricadas fue una solución desesperada para no tirar al aire el trabajo ya hecho, ya que al comprarse la licencia se contaba con los motores alemanes que nunca llegaron. Además, de llegar hubieran valido poco, como los que llegaron para los Heinkels 111 de CASA, pues la construcción alemana de fines de la guerra no era la apropiada para una larga vida en paz. Se construyeron las células programadas, y se buscó un motor que reemplazara al Daimler-Benz. El primer Hispano fue un desastre, pues el motor en sí —frances de origen— nunca llegó a estar completaménte a punto, y por si fuera poco, los ejemplares que aquí nos llegaron lo hicieron en estado incógnito tras una complicada operación comercial, y creo que fue ENASA —ni siquiera una firma aeronáutica— la empresa receptora. Para no desechar la serie y poder disponer de los aviones para el servicio aunque fuera en fechas ya tan retrasadas —del mundo de fuera no era entonces posible adquirir material de vuelo moderno— se decidió al más alto nivel la adquisición de los "Merlin", al par que se hizo lo mismo para los Heinkels 111. El resultado fue posiblemente mucho mejor

El "Saeta".

El "Bolígrafo", en San Pablo.

Maqueta del avión de negocios derivado del "Saeta"

de lo esperado, pero hay que reconocer que —aerodinámicamente— del estilizado morro y los finísimos radiadores alares del "Gustavo" al voluminoso buche del producto sevillano había un mundo, y que la nueva silueta era bastante más tosca.

Por si fuera poco, el problema del armamento lo complicó todo. El armamento del "Gustavo" iba básicamente alojado en el morro, pues la ligera construcción del ala no permitió más que un efímero uso de armas en ella, y no encastradas en el borde de ataque, sino en góndolas, lo que empeoraba mucho las características de vuelo. Y en las versiones españolas el armamento tenía que ir necesariamente en las alas, pues con los nuevos motores no era posible instalarlo en el fuselaje. La primera variante —presentada a un Presidente portugués— llevaba exclusivamente lanzacohetes bajo las alas. Más tarde, con un esfuerzo increíble, se le encastraron los cañones Hispano. Es posible que ello debilitara la estructura, pero en todo caso la falta de un continuado empleo de los cañones no permitió probar esa posibilidad. Desde luego la penalización fue enorme en el plano aerodinámico, pues hubo que instalar tabiques de capa límite en el borde de ataque y extradós, y las características del "Buchón" armado eran mucho peores que las del biplaza desarmado, mucho más fino y rápido.

Y ya que hablo del "Buchón" quiero contar que cometí un pecado de omisión en los trabajos que publiqué sobre él. En efecto, el Me-109G tenía el depósito de gasolina auto-obturable, y el que aquí se puso a los "Buchones" no lo era. En los artículos que publiqué, y en la información que difundimos desde la Hispano, no se decía nada de si los depósitos eran así o asá, para que nadie pudiera pensar que —en ese punto concreto— el "Buchón" era un paso atrás. Por lo demás, pienso que la decisión de construir el avión y ponerlo en servicio fue acertada: la Hispano se situó en un nivel moderno de fabricación, se mantuvo el nivel de empleo, y el Ejército del Aire dispuso de un avión de combate cuando no había posibilidad de tener —o de utilizar— otros, antiguos o modernos. Prueba de ello fue que los "Buchones" de Copero, mandados entonces por el Comandante Comas, hicieron un vuelo maravilloso hasta el desierto cuando allí hicieron falta. Por cierto que el largo vuelo fue posible gracias a un depósito auxiliar que fue diseñado y construido en una sola noche, sin descanso, y probado al día siguiente por el Capitán Gutiérrez, entonces probador de la Maestranza sevillana.

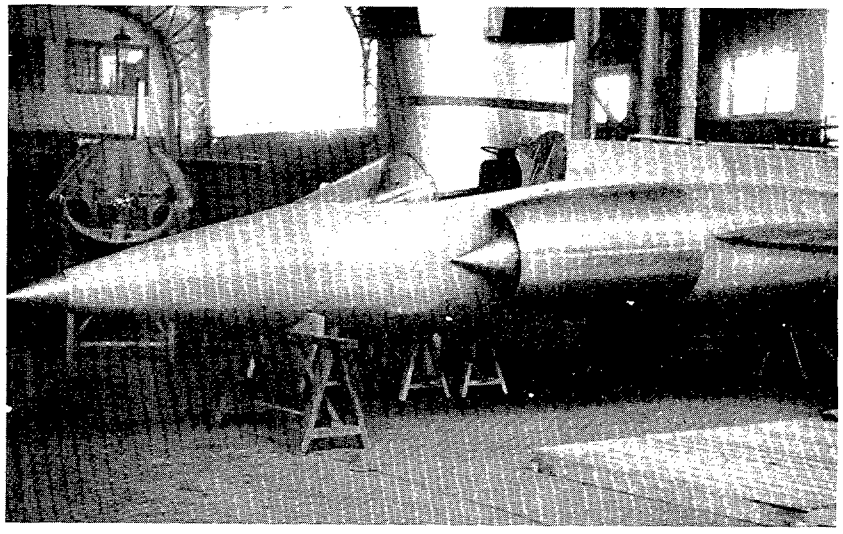
Tras hablar del "Buchón" pregunté al Profesor por los nuevos aviones de entrenamiento:

"—El HA-100 probablemente es, en su clase, el más moderno avión del mundo, y tiene gran analogía con el HA-200. ¿Se pensó simultáneamente en el proyecto de los dos aviones, para simplificar el estudio y la construcción?

—Al iniciar los estudios sobre el HA-100, mis colaboradores españoles y alemanes pensamos hallar un avión de entrenamiento con hélice, fácilmente transformable en un avión de reacción. Esto es también uno de los motivos por los que los dos reactores se encuentran delante de la cabina. Otro de ellos fue evitar, por razones de seguridad, que las masas más pesadas, o sea los motores, se encuentren detrás de la cabina."

Más tarde me dijo, tras hablarme de su famoso Me-262, que "también en el "Saeta" se usaron dos motores, porque uno sólo de éstos no proporcionaría las características exigidas, y además un entrenador con dos motores tiene el

Maqueta del caza HA-300.



tractivo de ofrecer más seguridad, ya que el vión conserva sus propiedades de vuelo con un olo motor en funcionamiento". Como puede preciarse, el argumento de la seguridad del imotor no es nuevo.

Volviendo la vista atrás, hay que recordar ue la serie del HA-100 fue abandonada a causa e una serie de problemas, pero fundamenalmente por la falta de motores adecuados; caua también básica del abandono de los "Alcotaes" y "Halcones" de CASA: fue un mal monento para nuestra industria, pero yo no quiiera recordar lo negativo, sino como contrapuno a lo positivo, y hay que decir que el "Saeta" ue un éxito, y que si no lo alcanzó internacioalmente no fue por culpa del avión mismo. Fue sigue siendo un magnífico avión, pero... prácticamente no fue desarrollado, y se quedó como staba. Ciertamente la fórmula de los dos motoes en el morro —justificada inicialmente por las azones antedichas— fue un "handicap" para su esarrollo ulterior, aunque no fuera causa sufiiente para impedirlo. El camino para la colocaión de los reactores en los encastres ala-fuselaje stuvo abierto, como lo prueba la foto que pulicamos de la maqueta a tamaño real de un erivado para turismo con los reactores en tal osición. Si el desarrollo del "Saeta" se hubiera ontinuado en esa dirección, se podría haber ispuesto de un morro libre para armamento y viónica, e incluso hoy mismo —con un fuselaje la moda y los motores que convinieran— se odía haber puesto al día. Pero siempre ha sido efecto de nuestra industria el de hacer modelos teresantes sin desarrollarlos luego debidamente, unque ese "defecto" sea más bien estructural ue culpa de la propia industria. Pero dejo este ema, que ahora no hace al caso. Del primer empo del "Saeta" prefiero recordar su emocionante primer vuelo, al que el Profesor no pudo asistir, por estar en Alemania, aunque sí llegara al primero "oficial". En ese primer vuelo el "Saeta" llevaba sus "Marboré" cuidadosamente arropados con mantas de amianto... por si acaso.

De la parte publicada de la entrevista quiero recordar una frase muy clásica: "un avión de caza ya cumple su misión, aun sin entrar en combate, sólo por su existencia". Y consideraba el Profesor preferible, dada una determinada capacidad económica, tener "una mayor cantidad de cazas ligeros y baratos con armamento limitado, a un pequeño número de cazas pesados y caros". Ideas que estaban en la base del HA-300, el pequeño caza en delta que fue vendido a Egipto y allí murió. No quiso entonces contar nada del avión, y fue una pena porque aquí se trabajó mucho en él, y Messerschmitt lo hizo personalmente más en el nuevo avión que en ninguno de los programas o proyectos anteriores. La maqueta —parcial— a tamaño real era preciosa, y el planeador experimental remolcado que fue construido como antecedente y denominado —si no recuerdo mal— HA-23P, era muy llamativo. Claro que en la fábrica se le llamaba "Bolígrafo", aunque no recuerdo el motivo de tan curiosa apelación.

Pero la trayectoria del Profesor en Sevilla tocaba prácticamente a su final aunque teóricamente siguiera algún tiempo allí. Primero fue la aventura egipcia, e inmediatamente después el cambio del panorama internacional, que le dio la posibilidad de volver a trabajar en su Patria. La historia española y andaluza de Willy Messerschmitt terminó hace ya mucho tiempo, y estas páginas, ilustradas con fotografías inéditas, quieren ser un recuerdo de ella nada más. Para que no quede incompleta la trayectoria vital de una personalidad tan importante.

SEMBLANZAS

JOSE CARRILLO DURAN
(1894-1924)

Por E. H.-A.

De tarde en tarde, y muy esca-
os, nacen hombres superiores
arcados por la Providencia para
enar en pocos años densas pági-
as de la Historia; son seres que
or su coraje, su inteligencia, su
nergía y la fortaleza de sus al-
as, parecen héroes de las leyen-
s clásicas. Entre ellos, brillando
n especial fulgor, ocupa con
do merecimiento un lugar des-
cado, José Carrillo Durán, que
po hacer de los cortos treinta
os transcurridos desde su naci-
iento, en Madrid, el 23 de ma-
de 1894, hasta su gloriosa
uerte en el Fondak de Siria-
ín el 28 de septiembre de 1924, un haz fecundo de
señanzas de lo que un aviador militar debe ser.

Teniente de artillería a los veinte años de edad, pasó
rrillo directamente de la Academia de Segovia a la
na de operaciones de Marruecos, en 1914, participan-
en la campaña de ese año y en la de 1916; dos años
spués, en 1918, ascendió a capitán.

Una absurda política defensiva, decidida desde Ma-
d, mantenía en Marruecos a las fuerzas de tierra en
a situación de desmoralizadora inactividad, no com-
rtida por el enemigo que con emboscadas a los convo-
s, esporádicos ataques a las posiciones, y actos de
ndolerismo, provocaba un goteo de bajas en las fuer-
españolas, sin que éstas pudieran evitarlas ni vengar-
. El contraste entre esta pasiva actitud y el dinamismo
las fuerzas aéreas, únicas que mantenían en jaque a
rebeldes —rifeños, yebalíes o gomaras— atrajo hacia
joven Aviación a muchos de aquellos entusiastas y
ientes oficiales; Carillo fue uno de ellos. Realizó el
so de observador en 1920, y marchó destinado ese
mo año a Tetuán, al aeródromo de Sania Ramel
as escuadrillas bombardeaban insistentemente, por
ellos meses, objetivos en Beni Arós, Tazarut, Tigui-
Beni Said y otros varios lugares.

En julio de 1921, al fracasar el intento de llevar un convoy a la sitiada posición de Igueriben, se produjo la desastrosa retirada de Annual, y con ella el desplome de la Comandancia de Melilla, llegando las masas enemigas hasta las huertas de las afueras de la plaza; el campo de aviación de Zeluán quedó muy internado en territorio enemigo, y en él se perdieron todos los aviones en servicio en la zona oriental —una escuadrilla de Havilland D.H.4— que hubieron de ser destruidos por los últimos defensores del aeródromo, antes de caer prisioneros de los hombres de Adb el Krim.

El día 24, dos aviones llegados de Madrid con escala en Granada, un Bristol y un Havilland D.H.4, tomaron tierra en un aeródromo habilitado en Melilla, en terrenos de la Hípica, en un rectángulo de 250 por 80 metros, batido por el enemigo a tiro de fusil. El Bristol, tripulado por los capitanes Manzaneque y Carrillo, a las dos horas de su llegada, se encontraba ya en el aire para reconocer la zona e informar al Mando de la situación de los restos de las fuerzas del general Silvestre; a lo largo de los tremendos últimos días de julio, llevaron a cabo ambos aviones una agotadora labor, realizando incesantemente vuelos, arrojando abastecimientos sobre Monte Arruit —donde se encontraba sitiada la columna del general Navarro—, sobre el aeródromo de Zeluán, y en la fábrica de harinas de Nador, puntos donde pequeños núcleos resistían. Ls servicios, de gran riesgo, pues exigían internarse en campo enemigo, a baja altura, desde el momento del despegue, no lograron otro resultado, dado lo ingente de la labor y lo escaso de los elementos, que prolongar la resistencia de los que terminarían por caer prisioneros de los rebeldes, pese a llegar el 2 de agosto una escuadrilla de Breguet XIV, procedente de Tetuán, que inmediatamente comenzó sus servicios de bombardeo y abastecimientos, pero ese mismo día fue evacuado Nador, el 7 trataron de abrirse paso hasta Melilla los defensores de Zeluán, sin éxito, y el 9 sucumbió en Monte Arruit la columna Navarro.

De nuevo destacó Carrillo en octubre, tanto en sus misiones de reconocimiento y observación del enemigo, como por la precisión de sus bombardeos cuando la columna Sanjurjo efectuó el envolvimiento del macizo del Gururgú, facilitando mucho a las fuerzas de tierra la ocupación de Tikermin y el avance y la consolidación del territorio recuperado hasta la línea de Kert. Por aquella época Carrillo era calificado por sus superiores como *observador muy preparado en su cometido, destaca por la acertada ejecución de los trabajos que se le encomiendan, por su gran actividad y numerosos vuelos.*

Se hizo piloto en enero de 1923, y de nuevo en Marruecos, fue destinado al Grupo de escuadrillas de Melilla, participando en los combates del Zoco de Tlata de Aslef y Sidi Dris.

El 5 de junio, con ocasión de llevar el convoy y refuerzos a la importante posición de Tizzi Assa, sangrienta operación que costó en pocos minutos 700 bajas a la Legión y la vida a su jefe, el teniente coronel Valenzuela, ganó el capitán Carrillo la Medalla Militar, por su destacada conducta, continuando la lucha pese a estar herido, recibiendo gran cantidad de impactos hasta caer derribado junto a la posición de Bufarcuf. En los últimos tres meses del año, voló Carrillo 165 horas.

En 1924, los éxitos parciales de El Jeriro, cabecilla enemigo de la zona occidental, en la cuenca del Uad Lau, y las constantes agresiones en la línea Xauen-Daar Acoba-Taranes, donde se encontraban sitiadas las posiciones de Targa, Taza y otras, obligaban a la aviación a bombardear insistentemente al enemigo y a abastecer a las posiciones y columnas propias con toda clase de elementos. El Grupo de Havilland, conocido en tierra y aire como "Grupo Carrillo" como consecuencia del prestigio que su jefe había sabido darle, marchó a la zona occidental donde la situación se había hecho muy delicada, particularmente en Coba Darsa, posición sitiada desde el 20 de junio; el Grupo Carrillo empeñó su honor en matener la posición, y ello le costó el derribo de cinco aviones, con dos muertos y dos heridos, pero la posición aguantó, y el 6 de julio entraba en ella un convoy.

En agosto, en plena rebelión toda la zona occidental —Xauen con las comunicaciones cortadas, las columnas luchando aisladas sin más apoyo que el abastecimiento aéreo, tratando de abrirse paso, en retirada, sobre Tetuán. Larache y Xauen —las escuadrillas de Tetuán abastecen diariamente a 32 posiciones; Larache tiene otras tantas a su cargo. Se arrojan municiones, hielo, alimentos, medicamentos, petróleo, cebada, mantas, tabaco, heliógrafos, alpargatas, todo, en fin, lo necesario al Ejército en campaña. En una ocasión llega la orden de arrojar en una posición unas artolas, complicado artilugio consistente en dos camillas sujetas a un baste, para evacuar heridos a lomo; ante la dificultad de manejar estos armatostes en el avión, Carrillo pregunta: ¿Cómo las tiramos, con mulo o sin mulo? Las artolas llegaron a su destino.

El 30 de agosto, pese a todos los esfuerzos, caen en poder del enemigo los blocaos de Solano y Ahayat.

El tiempo, muy malo durante todo septiembre, es mucho peor el día 28; nubes bajas, viento borrascoso y racheado y la consiguiente dura turbulencia, presentan grave peligro para el vuelo sobre el accidentado terreno en que se lucha. La columna Riquelme combate a la desesperada tratando de retirar las guarniciones de las posiciones del sector de Zoco el Arbaa, y solicita angustiosamente apoyo aéreo; el general Soriano informa al Mando de la imposibilidad de volar entre barrancos cubiertos de nubes, pero ante la apremiante insistencia de las fuerzas de tierra que claman por el apoyo aéreo, Carrillo se ofrece a salir con su grupo. El servicio se realiza por parejas, excepto el avión del jefe que sale solo, llevando como observador al suboficial Amat. A las dos de la tarde han regresado todos los aviones menos el de Carrillo; poco después se recibe la noticia de que un avión que intentó por dos veces tomar tierra en el pequeño campo de Zoco el Arbaa, desistiendo al verlo ocupado por tropas, siguió el vuelo a baja altura hacia Tetuán, cayendo cerca del Fondak de Siriamín, incendiándose y estallando las bombas, abrasándose los aviadores en holocausto a la Patria. Según pudo comprobarse más tarde, Carrillo iba herido grave y no pudo evitar estrellarse contra la ladera de la montaña.

Carrillo cayó cuando sus hazañas rozaban lo fabuloso; cuando se aproximaba al millar el número de balazos recibidos por su avión; cuando volando con él había muerto un observador y dos habían sido heridos.

De él dice Kindelán en el prólogo de "Historia de la Aeronáutica Española", de Gomá: *Hubo entre los magníficos ejemplares humanos que han servido a mis órdenes en Aviación —magníficos españoles y magníficos extranjeros de varias naciones— un oficial de Artillería distinguidísimo piloto y observador de aeroplano, que era un dechado de excelentes cualidades: nobleza, inteligencia, competencia profesional, sentido táctico, don de mando y de gentes, disciplina, bravura, desinterés, compañerismo, modestia, simpatía, espíritu cristiano y caballerosidad; se llamaba José Carrillo y como había nacido con madera de caudillo y de héroe, con predestinación a la gloria, dio la vida por su Patria y por unos compañeros sitiados, en aquella admirable labor heroica, merecedora de quedar grabada en mármol, con letras de oro, del abastecimiento a las posiciones en la retirada de Xauen el 28 de septiembre de 1924.* ■

Vivir esta ocasión

Vivir esta ocasión, darle a la vida
otro significado diferente;
ser soldado español, redondo puente,
siempre doblando el punto de partida.

Contemplar cada nueva amanecida
colgada en pabellones de simiente;
colocarse en el atrio de la frente,
salvaguardia de tierra prometida.

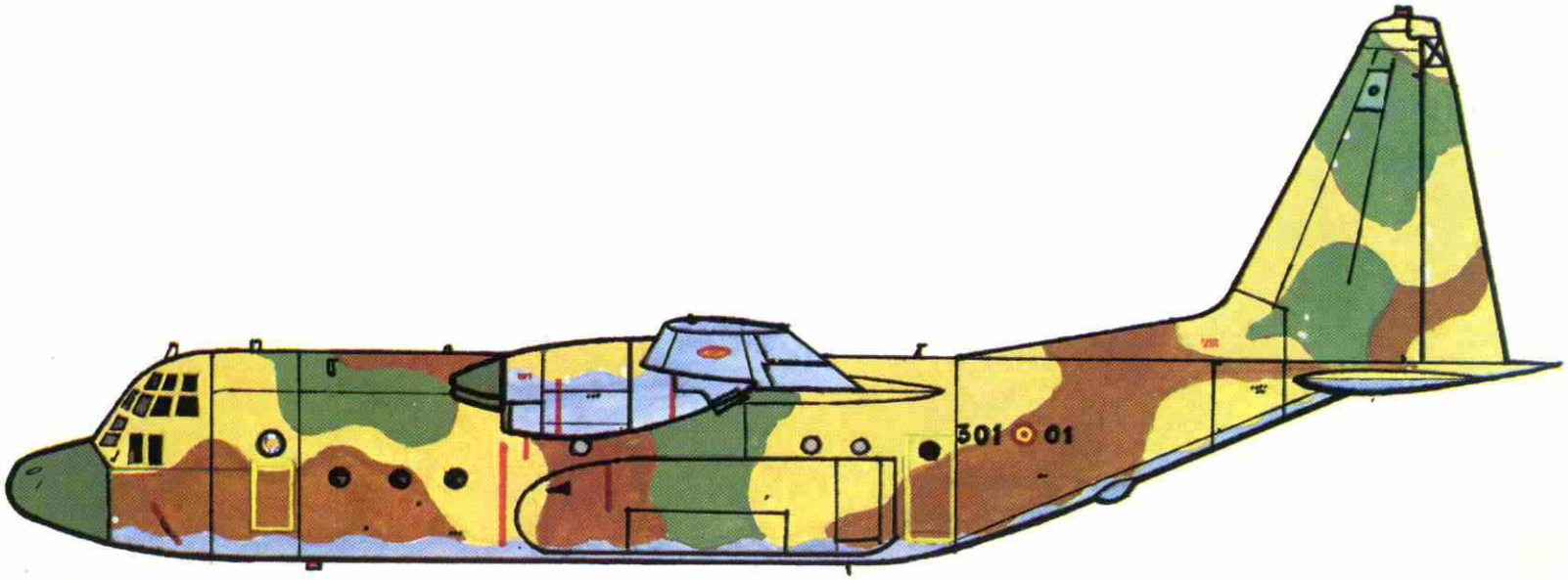
Vivir esta ocasión, esta gozosa
densidad donde gesta la mañana
ofrendas para cálices de rosa.

Depositar el arma en la besana.
Levantar una torre prodigiosa
y esperar a que suene su campana.

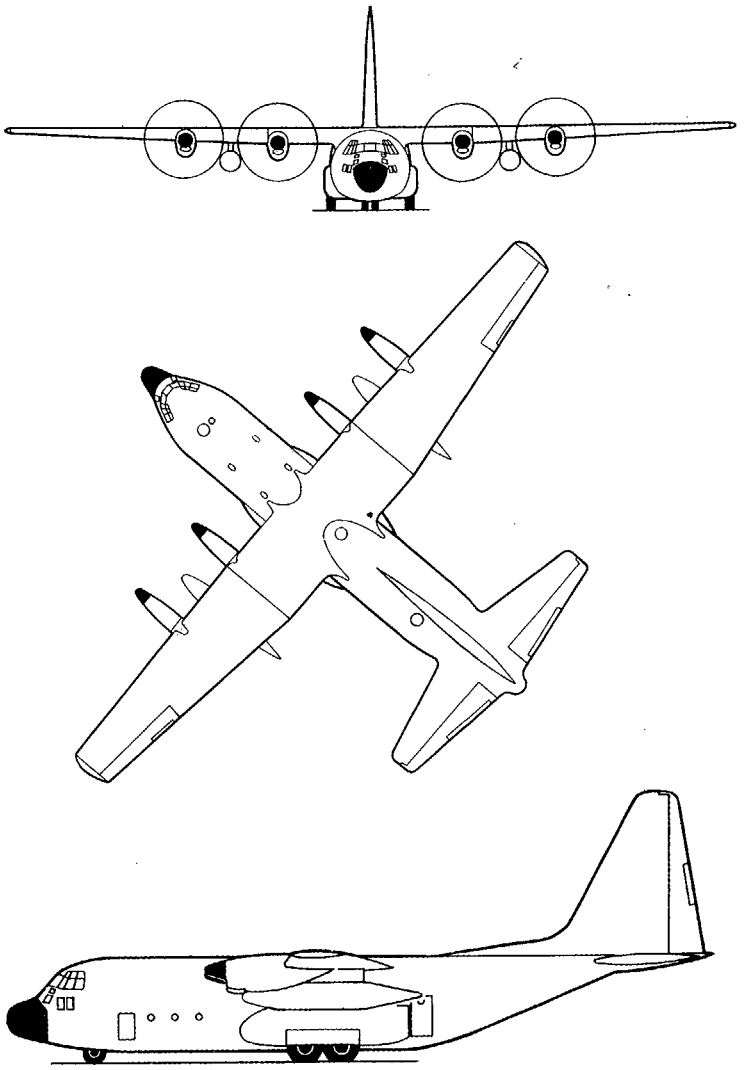
Manuel Terrín Benavides

El Avión y su Emblema

Desde la fundación de la Unidad –denominada primero 301 Escuadrón y, en la actualidad, Ala 31– en terrenos de la Base Aérea de Zaragoza, el "Hércules" constituye la médula del transporte pesado de nuestro Ejército del Aire, habiendo paseado el nombre de España por Europa, América y Africa.



LOCKHEED C-130 "HERCULES" (T-10)



AVION C-130 H, "HERCULES"

Casa constructora: Lockheed Aircraft

GRUPO MOTOPROPULSOR

–Motores:

Cuatro Allison T56-A15, con régimen fijo de 4.508 eshp 35° al nivel del mar.

–Hélices:

Hamilton Standard Hidromáticas de cuatro palas.

PESOS

– Carga útil máxima	20.670 kg.
– Peso máximo de despegue	69.580 kg.

COMBUSTIBLE:

– Capacidad total de combustible	36.640 litros

COMPARTIMENTO DE CARGA:

– Volumen total	122 m.^{3}
– Ancho	3,0 m.
– Alto	2,7 m.
– Largo excluyendo rampa	12,2 m.

CAPACIDAD DE PERSONAL:

– Tripulación	5
– Tropas	92
– Paracaidistas	64
– Camillas (más dos ayudantes)	74

CARACTERISTICAS DE VUELO:

– Máx. carga útil	20.600 kg.
– Alcance con máx. carga	4.130 km.
– Velocidad crucero	600 km/h.

DOSSIER

GUERRA ELECTRONICA

Cuando en julio de 1940 la Luftwaffe alemana inició la Batalla de Inglaterra, las unidades aéreas de Goering se encontraron con la sorpresa técnica del sistema de radar inglés que, al alertar con anticipación la presencia de las formaciones alemanas, permitía a la caza inglesa concentrarse a la espera en las rutas seguidas por aquéllas e interceptarlas antes de su llegada a los objetivos, constituyendo indudablemente una de las causas que más influyeron en la decisión de la lucha.

A partir de entonces, la electrónica se ha desarrollado de forma fabulosa hasta tal punto que una guerra moderna es, primordialmente y cada vez más, un enfrentamiento entre tecnologías en este campo. Sin unos sistemas de guerra electrónica propios, secretos y de superior calidad técnica que los del ocasional enemigo no se puede aspirar a sobrevivir en el campo de batalla.

No sabemos hasta qué punto se es consciente de esta situación y, por esta razón, es por la que este "dossier", dedicado a la guerra electrónica, pretende ser como un grito que despierte y convenza de que se trata de un problema que no puede ser demorado y que exige todo el esfuerzo necesario para impulsar una investigación científica y técnica que, a través de una industria nacional, sea capaz de independizarnos en este campo, aunque sólo sea en algún modo, de la aportación de material extranjero.

El presente "dossier" consta de tres artículos que, en su conjunto, dan una visión general del problema.

El Teniente Coronel, Ingeniero Aeronáutico, González-Betes nos expone a grandes rasgos una "Breve historia de la Guerra Electrónica", que revela cómo, paso a paso y guerra a guerra, la electrónica ha llegado a ser, como en otro tiempo la Infantería de los Tercios, poco menos que la reina de las batallas.

El Comandante del Arma de Aviación, Escala del Aire, Fernández de Bobadilla desarrolla "La Guerra Táctica: estado actual y futuro", referido concretamente al moderno avión de combate. Pese a su obligada brevedad, se trata de un trabajo muy completo y documentado que resulta suficientemente revelador de la importancia de la electrónica en la guerra aérea moderna.

Por último, el Teniente Coronel del Arma de Aviación, Escala de Tropas y Servicios, Michavila Pallarés, titula su artículo "Anti-Contramedidas electrónicas ECCM", que podría ser la antítesis del anterior y al mismo tiempo su complemento. Una defensa aérea de hoy ha de contar con todos los medios electrónicos precisos para hacer ineficaces los sistemas de armas atacantes.

Se completa el "dossier" con un **poster** *de "Guerra Electrónica", que trata de sintetizar y sobre todo de perpetuar su contenido.* ■

BREVE HISTORIA DE LA GUERRA

"Era una guerra secreta, cuyas batallas fueron perdidas o ganadas sin co nocimiento del público y solamente con dificultades puede comprenderse, aú ahora, por aquellos que se encontraban fuera del pequeño círculo de científi cos de alta categoría."

Winston Churchil
en "Their finest hour'

Los conflictos militares que se han sucedido en el siglo actual han puesto de manifiesto la importancia de los avances científicos aplicados al campo militar. A su vez han actuado como catalizadores para nuevos desarrollos, que han sido espectaculares, poniendo a disposición de los estrategas y tácticos un arsenal de aplicaciones y realizaciones en los sistemas de comunicaciones, detección y seguimiento, de enorme importancia sobre todo en el campo de la electrónica, que es el que ha experimentado un avance más importante.

Como consecuencia de ello, surgió la "Guerra Electrónica", entendida como acciones militares relacionadas con el uso de la energía electromagnética para determinar, explotar, reducir o prevenir el uso del espectro electromagnético por el enemigo, y de acciones que se lo permitan a las fuerzas propias.

La guerra electrónica, por ser muy compleja y costosa, tiene mucha influencia sobre la capacidad del cumplimiento de las misiones y es hoy factor esencial el conseguir la superioridad electrónica para conseguir la superioridad aérea.

La historia, no cabe duda, es una gran maestra que nos da a conocer experiencias muy valiosas; muchas repetibles, algunas más bien parecen anécdotas, experiencias y anécdotas nos harán descubrir un campo casi desconocido.

PRINCIPIOS DE SIGLO

Puede afirmarse que la electrónica nació en el año 1873 cuando el científico James Clerc Maxwell hizo uno de los descubrimientos teóricos más fascinantes de la ciencia, las ondas electromagnéticas; este descubrimiento fue confirmado por los experimentos de Heinrich Hertz

ELECTRONICA

Por ANTONIO G. BETES
Teniente Coronel de Ingenieros Aeronáuticos

en 1888. Guillermo Marconi, italiano, aprovechó ambos trabajos y estableció la primera comunicación con ondas radio en el mundo, precisamente en 1888.

En 1904, el alemán Christian Hülsmeyer patentó en Inglaterra y otros países, después de haber experimentado en la detección de objetos por reflexión de ondas radiadas, un aparato que denominó "Telemobiloscope", con un alcance de detección de 100 metros. También en ese año el británico Ambrose Fleming construyó la primera válvula radio. Los cimientos ya estaban puestos, el futuro en cierto modo configurado.

Durante la guerra ruso-japonesa 1904/5 se produjo la primera creación deliberada de interferencias, una guerra surgida por la indeseable penetración rusa en la península de Corea. El comandante del crucero ruso "Ural" propuso interferir las comunicaciones radio que sostenían los vigilantes cruceros japoneses que seguían las evoluciones de la flota rusa. Aunque la propuesta no fue autorizada por el mando, sí la usaron los buques rusos por propia iniciativa.

En el año 1914 Europa se vé sacudida por la guerra y otra vez se usan las interferencias, como ocurrió en agosto de ese año cuando los buques alemanes perturbaron las comunicaciones radio inglesas para encubrir la retirada de los cruceros turcos "Goeben" y "Breslau".

Dos años más tarde, en 1916, la flota alemana estaba sometida a bloqueo por la inglesa, con desprecio de la declaración de Londres de 1909. Los buques alemanes decidieron salir de sus bases en el norte de Alemania y fueron interceptados por los ingleses con la ayuda de aparatos de radiogoniometría. A pesar de que los ingleses sufrieron enormes pérdidas, conservaron las superioridad marítima.

LOS AÑOS TREINTA

Después de la I Guerra Mundial, la electrónica continúa sus lentos avances en el campo militar, debido principalmente a cuestiones económicas, de países que tenían sus economías maltrechas por los cuantiosos dispendios originados durante la guerra. Hasta principios de los años treinta, no empieza a concretarse las aplicaciones militares de la electrónica, cuyo factor común para los países avanzados fue el desarrollo del RADAR, aparato para descubrir objetos fuera del alcance visual, aprovechando las reflexión de las ondas electromagnéticas que incidían sobre el mismo.

El radar tuvo una enorme importancia y en un cuadro, el I, se han resumido varios hitos notables de su desarrollo. El radar configuraría con sus aplicaciones militares a la Segunda Guerra Mundial que se avecinaba.

CUADRO I

Desarrollo del radar

Por los años treinta, tres países habían desarrollado el RADAR con mayor o menor fortuna: Inglaterra, Alemania y Estados Unidos. Los experimentos de Appleton en Inglaterra y de Yagi en el Japón permitieron al doctor Kuhnold, alemán, realizar un experimento de gran trascendencia. Situó un equipo formado por un transmisor, un receptor y antenas directivas en el balcón de un edificio del puerto de Kiel. Apuntó las antenas a un buque que estaba a 500 metros, y envió energía radiada, recibiendo un "eco" en el receptor y comprobando que eran ondas reflejadas por la masa metálica del buque.

Se formó entonces la Compañía GEMA y en la quietud de sus laboratorios, el Dr. Kuhnold consiguió en 1934 fabricar un prototipo de radar que alcanzaba 13 kilómetros; después aplicó la técnica de "impulsos" y consiguió, dos años más tarde, un equipo que era efectivo a ¡¡22 kilómetros!!. Este equipo se propuso para fabricación en serie y así dirigir la puntería de cañones navales y antiaéreos, naciendo el D/T "SEETAKT", cuyo primer equipo operativo fue instalado en el crucero "Graf Speed". Este buque se haría célebre por sus patrullas en la guerra civil española (1936-39) y porque acosado por los ingleses fue hundido por su tripulación en el estuario del Plata, América del Sur, al comienzo de la II Guerra Mundial.

En 1937 ya estaba construida en Inglaterra la cadena radar o "CHAIN HOME" que trabajaba en 25 MHz para detección y conducción en alta y baja cota, cuya parte visible se componía de extraños mástiles de cerca de 100 metros de altura, en la costa este de Inglaterra. Los alemanes no dieron importancia a esos mástiles que asociaron a emisoras radio de comunicaciones.

En junio de 1930, tiene lugar en Estados Unidos la primera detección de un avión usando ondas radio y ocurrió accidentalmente. El Dr. Hiland del Laboratorio de Investigación Naval de Estados Unidos estaba efectuando experimentos con un radiogoniómetro en un avión; a unos 4 Km. había colocado un transmisor radiando en 33 MHz y las ondas que llegaban al radiogoniómetro cruzaban una pista de vuelo. Entonces observó que se recibía una señal más fuerte en el radiogoniómetro cuando un avión cruzaba la pista. En efecto, el radiogoniómetro recibía una onda directa y otra con efecto Doppler, debido al movimiento del avión.

Hasta dos años más tarde no consiguieron interesar al Gobierno; aunque bien es verdad que el aparato sólo detectaba la presencia de objetos y no su distancia. Era un radar primitivo.

En 1935, se comenzaron los experimentos con "impulsos", y a finales de 1936 consiguieron resultados positivos utilizando una frecuencia de 28,3 MHz e impulsos de 5 microsegundos de anchura. Se obtuvo un alcance de 40 kilómetros.

El primer radar operativo estuvo disponible en 1938; era el SCR-268 y se usó para dirigir la artillería antiaérea y es historia que en Hawai el Mando no supo utilizar la información recibida de las formaciones de aviones japoneses que atacaron Pearl Harbor.

LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL

El prólogo de la II Guerra Mundial fue la Guerra Civil española, que según algunos historiadores fue la oportunidad dorada para que países como Alemania, Italia, Francia y Rusia pudiesen probar las armas, que,

mejoradas, se utilizarían masivamente en la guerra que justo empezó al terminar la guerra española.

No se conoce, sin embargo, ningún episodio de guerra electrónica durante la guerra civil española, por lo que razonablemente puede afirmarse que el comienzo de la guerra electrónica activa tuvo lugar en la segunda guerra mundial.

La historia de la guerra electrónica en ese período no puede conocerse a fondo aún ahora porque todavía hay detalles que siguen clasificados a pesar del tiempo transcurrido. Se ha publicado mucho aunque poco detallado, y lo difícil es efectuar la selección para que sea más interesante y amena, o anecdótica. Enfrentado con este dileman se ha preferido seleccionar lo que a nuestro juicio fue más significativo.

En los cuadros II A y II B se han resumido las acciones de guerra electrónica más interesantes.

CUADRO II A

SUCESOS MAS SOBRESALIENTES DE LA GUERRA ELECTRONICA

DIRIGIBLE "GRAF ZEPELLIN"

Los servicios de inteligencia alemanes, a cuyo frente se encontraba el General Martini, propusieron al Mando analizar las radiaciones de los extraños mástiles de la costa este de Inglaterra. El General Martini fue autorizado a efectuar vuelos de reconocimiento equipando para ello con receptores especiales el "Graf Zeppelin". El primer vuelo tuvo lugar en mayo de 1939 y el segundo en agosto del mismo año. Según se conoce por documentos ingleses, el gran dirigible fue perfectamente detectado en las pantallas radar y produjo la consiguiente alarma; sin embargo, los receptores especiales del dirigible no lograron recoger ninguna emisión radar y por tanto el radar inglés siguió inédito.

SUBMARINOS

El golfo de Vizcaya era el lugar de paso de los submarinos alemanes que se dirigían a la "caza" en el Atlántico. Tenían sus bases en el puerto francés de Brest. Hasta 1942 la RAF utilizaba de noche medios visuales para la detección y ataque de los submarinos "en carga de baterías". Al entrar en servicio los radares de a bordo Mark I y II, ambos de la banda L, los aviones "Hudson" de la RAF consiguieron ciertos éxitos. Entonces los alemanes equiparon sus submarinos con receptores de alerta radar "METOX" que avisaban la proximidad de los aviones; la balanza se equilibró. Se descubre posteriormente en Inglaterra el "magnetron", y entra en servicio el radar de a bordo de microondas —3000 MHz o 10 cms— y el hundimiento de submarinos volvió a crecer y en consecuencia, el tonelaje de barcos aliados hundidos en el Atlántico decreció. Los alemanes no se explicaban cómo podían los ingleses descubrir a sus submarinos, pues el receptor de alerta "METOX" no indicaba nada. En febrero de 1934 un avión británico "Stirling" es capturado cerca de Rotterdam, y a bordo llevaba el H2S, radar de navegación que funciona en la banda S, lo que explicó el misterio y dio lugar al urgente desarrollo del receptor de alerta "NAXOS" que llegó tardíamente a los submarinos al igual que el perturbador "Roderick". Era 1944 y la guerra estaba prácticamente decidida.

DOLOR DE CABEZA

El período más vulnerable de la guerra electrónica para los aliados se situa en los años 1940-1941. Los alemanes no supieron hacer uso de esta ventaja. En efecto, la disponibilidad de los sistemas de navegación y bombardeo "KNICKBEIN", basado en el sistema Lorenz, denominado "DOLOR DE CABEZA" por los ingleses, no fue aprovechada. El 21 de junio de 1940 el primer avión inglés de reconocimiento electrónico, un "ANSON", buscaba el famoso haz. Equipado con un receptor panorámico, detectó el haz electrónico en su segundo vuelo de reconocimiento. A partir de esa información y con la ayuda de datos recogidos en aviones alemanes capturados se desarrolló el perturbador "ASPIRINA" a base de equipos de diatermia requisados de los hospitales. Los ingleses combatieron los "dolores de cabeza" con "aspirinas" sacadas de los hospitales. Curiosa anécdota.

CHAFF

El "window", "duppel" o "chaff" fue una sorpresa operativa y es conocido que se decidió su utilización por los aliados por primera vez en la operación "GOMORRA" o bombardeos de Hamburgo en agosto de 1943. El sistema defensivo alemán quedó inactivo. Se demostró su enorme utilidad. La producción del "chaff" alcanzó 10 toneladas al mes y sólo la 8.ª Fuerza Aérea Americana llegó a lanzar 5.000 toneladas en Europa. El "chaff" seguiría siendo por mucho tiempo el perturbador, sencillo, barato y eficaz. La efectividad del "chaff", resultado de los 6 bombardeos efectuados en Hamburgo y en la cuenca minera del Ruhr hizo que el porcentaje de aviones derribados disminuyese al 3,6%, cuando lo normal había sido el 6% de las salidas.

ANTI-CHAFF

En agosto de 1943, los alemanes aplicaron un enorme y coordinado esfuerzo en la lucha contra el "chaff" y consiguieron resultados espectaculares como el radar de a bordo Liechestein S.N.2 inmune a esa perturbación, lo que permitió el ataque autónomo de la caza a los bombarderos aliados. La balanza se equilibró.

Del análisis de la guerra electrónica en ese período pueden sacarse las siguientes conclusiones:

1.° Al empezar la guerra no había prácticamente ningún equipo operativo de contramedidas. La necesidad fue el catalizador que puso en marcha los diferentes programas.

2.° Hasta el año 1940, no se pusieron en servicio los primeros perturbadores, prácticamente de fabricación casera, pero que dieron buenos resultados operativos.

3.° Durante los dos años siguientes (1941 y 1942), se desarrollaron equipos y tácticas, cuya eficacia se demostró ampliamente y a este tenor es interesante recordar el paso de los buques alemanes por el Canal de la Mancha y los bombardeos aliados de Hamburgo.

4.° Al final del año 1943, la 8.ª Fuerza Aérea americana utilizaba masivamente los perturbadores activos y pasivos.

5.° En el desembarco aliado en Normandía, las contramedidas jugaron un importante papel, podría afirmarse que muy decisivo.

CUADRO II B

SUCESOS MAS SOBRESALIENTES DE LA GUERRA ELECTRONICA

II GUERRA MUNDIAL

CADENA RADAR ALEMANA

El éxito de las ECM —contramedidas electrónicas— se ha descrito con detalle en el libro "Scientific Against Time" y en él informan que Alemania poseía una formidable organización antiaérea compuesta de 16.000 cañones de 88 y 105 mm y 4.000 radares para controlar y dirigir aquéllos, con un valor total del sistema superior a un billón de dólares. La combinación de perturbadores y "window" contra la cadena radar evitaron la pérdida de 150 aviones y 4.500 tripulantes aliados. La misma combinación hizo subir a 25.000 disparos de AA, los necesarios para derribar un avión. En general las EMC aliadas redujeron las pérdidas aéreas a la mitad.

FORTALEZAS VOLANTES

Los primeros aviones "perturbadores" como el B-17 "Fortaleza volante" fueron utilizados masivamente a finales de 1943, y en noviembre de 1944 más del 50 por ciento de la 8.ª Fuerza Aérea USA estaba equipada con "perturbadores". El equipado normal comprendía tres perturbadores puntuales, dos perturbadores de barrera, tres receptores panorámicos y 50 kilogramos de "Window". Con un equipado similar volaron los "Stirling" y "Lancaster" británicos.

PASO CANAL DE LA MANCHA

En 1941 los alemanes conocían ya las frecuencias de la cadena radar inglesa o "Chain Home" y habían desarrollado "perturbadores" adecuados, lo que le permitió planificar el 11 de febrero de 1941 la salida de los cruceros "Gneiseau", "Sharnhorst" y "Prinz Eugen" del puerto de Brest, donde estaban embotellados. Los ingleses ni se enteraron del paso de estos buques por el Canal de la Mancha, ya que los alemanes supieron aprovechar muy bien la niebla y una nevada. La prensa aireó este éxito alemán, pero sin descubrir como había sido posible.

RAID DE BRUNEVALT

El famoso "raid" de Brunevalt fue organizado por los ingleses para apoderarse de piezas del radar alemán de largo alcance "FREYA". Este nombre procede de la mitología noruega, y era el de la diosa de la primavera, el amor y la fecundidad, hermana del dios FREYR. La diosa tuvo un amante que se llamó HEIMDAL; éste le regaló un collar con el cual podía ver de día y de noche a unos 150 kilómetros. El "raid" magníficamente planificado, tuvo un completo éxito y forma parte importante de la historia de la guerra electrónica. Valiosos elementos del radar FREYA fueron capturados y analizados. El FREYA funcionba en 125 MHz y en compañía del radar Wurzhurg –560 MHz– formaban un dúo de gran eficacia para la detección lejana, conducción de la caza y control de los cañones antiaéreos.

RADIOFARO "SOL"

El personal de aviación español recuerda el famoso radiofaro "Sol", pues hubo dos estaciones en servicio en España; una en Lugo y otra en Sevilla. Técnicos alemanes las mantuvieron en servicio para la navegación aérea atlántica muchos años después de la guerra. El servicio de escucha inglés descubrió esta simple y eficaz ayuda, sencilla de usar, y de gran alcance –2.000 kilómetros–. Pues bien, nunca la perturbaron, secillamente la dieron a conocer y encontraron más útil su uso que su perturbación. La guerra electrónica no se atiene a reglas.

OPERACION "OVERLORD"

El día D, del desembarco aliado en Europa, en las playas de Normandía –operación "Overlord"–, no hubiese sido posible o en su caso, las pérdidas hubiesen llegado a límites prohibitivos sin el uso de las contramedidas electrónicas. Actualmente se conocen bastante bien las tácticas utilizadas, sobre todo las de decepción o engaño. Es un tributo a la ingenuidad aliada y a la categoría científica de las personas que intervinieron, pues crearon las flotas "fantasmas" aéreas y marinas, utilizando el "chaff".

6.° La guerra electrónica fue una guerra secreta que se perdió o ganó en los laboratorios sin conocimiento del público.

Analicemos ahora el siguiente conflicto bélico, la guerra de Corea.

LA GUERRA DE COREA

La guerra electrónica en Corea –entre 1950 y 1953– puede decirse que, en cuanto a equipos y tácticas, fue una continuación de la II Guerra Mundial. Se tienen noticias de que se usaron con éxito los aviones B-29, B-25 y B-26 como aviones de reconocimiento electrónico y perturbadores. El B-29 era ya conocido como el "puerco espín" pues las numerosas antenas le daban este aspecto. Sin embargo durante el conflicto aparece un hecho

singular en Estados Unidos, se pone en servicio el misil antiaéreo "NIKE" que recoge en su diseño los últimos avances alemanes en el campo del guiado electrónico de misiles tierra/aire. No en balde el botín de guerra proporciona a Estados Unidos la oportunidad de probar y conocer el formidable arsenal de armas "V" y disponer de un equipo de científicos alemanes; el prólogo a los sistemas de misiles tierra/aire que serán protagonistas de excepción en el futuro, quedó así abierto.

La organización del Atlántico Norte en Europa y el Pacto de Varsovia también son ya etapas cubiertas, y el coloso soviético espera su oportunidad, después de un planificado y eficaz trabajo en la sombra. El golpe tecnológico no se hará esperar, en la guerra "fría" entablada entre los dos bloques. Un avión, el U-2, y un misil, el SA-2, serán los protagonistas. En el cuadro III se relata esta historia.

Otro conflicto se ve en el horizonte y tendrá lugar en el año 1965, la guerra del Vietnam, aunque ya en 1962 en Cuba se había producido un encuentro, pero sólo de voluntades, dando a conocer los rusos el nuevo misil SA-3, hermano más letal del SA-2, el que derribó al avión U-2.

La guerra se va complicando con la electrónica, y también va adquiriendo otro matiz; el secreto que rodeaba a las acciones electrónicas en la II Guerra Mundial, ya no es patrimonio de unos pocos; los velos empiezan a descorrerse y las tácticas ya aparecen en cualquier manual de operaciones.

OTRA CONFRONTACION TECNOLOGICA: LA GUERRA DEL VIETNAM

Los soviéticos ayudan a Vietnam del Norte, a los que proporcionan misiles SA-2 y artillería antiaérea controlada por radar, con apoyo de los aviones "Mig". El 24 de julio de 1965 tiene lugar el primer derribo de un F-4B "Phantom" americano por un SA-2 soviético. Tres días más tarde, aviones EF-10B de la fuerza aérea americana atacan los emplazamientos de los misiles SA-2 y aparece seguidamente el bombardero táctico EB-66, que se convierte en el primer avión "dedicado" con RHAW y perturbadores. Con gran prisa se modifican también los F-100 y F-101, que empiezan a actuar como aviones "WILD WEASEL", fuerza aérea especial creada para localizar y destruir los radares enemigos y los emplazamientos de los misiles tierra/aire. La guerra electrónica va en serio. Cuando empieza el año 1966, se produce otro esfuerzo soviético en Vietnam, se

CUADRO III

EL ASUNTO DEL AVION U-2 Y DEL MISIL SA-2

Rusia pone en órbita el primer satélite artificial. La señal pulsatoria que viene del espacio es un toque de atención. Detrás de esos pitidos espaciales se encuentra la tecnología de los misiles intercontinentales. La respuesta "proporcionada" mantenida por los occidentales, era posible con arsenales equilibrados y esto traía consigo el conocimiento de los planes de producción soviéticos. Los datos de la CIA debían ser confirmados por los aviones electrónicos U-2. Estados Unidos decide hacer un espionaje más completo de confirmación de datos y proyecta un vuelo de travesía del continente asiático. Se elige al piloto Francis Power por su gran experiencia, para pilotar el avión U-2, 56-6689.

La audaz misión electrónica tuvo su comienzo en Pakistán para terminar en Noruega con un recorrido de 6.100 kilómetros. Nada más cruzar la frontera rusa el piloto Power sabe que le vigilan por el radar, pues su receptor de alerta (RHAW) le está avisando. A 20.000 metros, cuando efectuaba un amplio viraje cerca de Sverdlonsk oye súbitamente una explosión en la parte trasera del avión, que inmediatamente entra en barrena invertida. Power se salva con el paracaídas y es hecho prisionero. El avión medio destrozado es expuesto al público y los rusos organizan la gran comedia, pero lo que no captó el público fue la sorpresa tecnológica, la vulnerabilidad del U-2. El avión había sido derribado por un misil SA-2, el misil tierra/aire más avanzado del momento. Los Estados Unidos dan toda clase de explicaciones a los rusos y el asunto se olvida, pero el SA-2 permanece en el recuerdo de todos los militares. La diferencia era bien clara, volar a alta cota tenía ahora sus riesgos y letales por cierto.

ponen en servicio con gran eficacia los sistemas radar/radio y estaciones GCI para vigilancia del espacio aéreo y protección del campo de batalla. Los americanos responden con la rapidez acostumbrada a estas situaciones y equipan aviones de caza con "góndolas" perturbadoras. La *Navy* pone en servicio el primer avión especialmente diseñado desde el principio para la confrontación electrónica clave del poder aéreo, el E-6B "Prowler".

La amenaza de estos misiles soviéticos fue tal que no hubo en principio defensa posible. Veamos lo que contaba un piloto de "Phantom" en servicio en Vietnam: "Ahora todo es importante, estoy en el anillo de misiles SAM, altero el rumbo para encontrarme con los F-105 "Iron Hand" aviones de protección y cazadores de radares. Mi equipo de a bordo —RHAW— me indica que me tienen iluminado con el radar, así que estoy buscando los asentamientos de los misiles. La única salvación es verlo venir, indicado por una estela de humo blanco que se curva hacia mi avión, producido por los cohetes de aceleración. Si se acerca el misil a unos 60 metros estoy perdido. Si el misil se acerca manteniendo su rumbo ¡cuidado! Tengo ganas de virar y largarme pero eso sería fatal, pues el misil me seguiría. Lo que se debe hacer es sincronizar perfectamente una maniobra que consiste en picar fuertemente hasta con 3 g negativas y 550 nudos IAS y una vez que el misil te sigue, pegar un "tirón" tan grande como se pueda; el misil no puede seguirte y pasa por debajo."

¿Qué misil era éste, que tanto preocupaba a la fuerza aérea?

Es interesante desvelar sus secretos para conocer lo que había en juego. El cuadro IV ayudará en este sentido.

La amenaza de estos misiles fue inquietante y aún sigue siéndolo y no terminará en muchos años. Ahora existen datos sobre la eficacia operativa de estos misiles que son muy significativos. En el año 1965, se dispararon por los vietnamitas del norte unos 1.900 misiles SA-2, con una eficacia de siete aviones derribados por cada 100 misiles disparados. En el año 1968 los medios y las tácticas ECM empleadas por Estados Unidos redujeron su eficacia a 2,2 aviones derribados por cada 100 misiles disparados y en 1972, se redujo todavía más, 1,3 aviones por cada 100 misiles lanzados. En general, el SA-2 tenía una eficacia del 10 por ciento contra aviones sin equipo ECM y una eficacia del 1 por ciento para aviones con equipos ECM. Un gasto adicional del 5 por ciento del precio del avión para equipos ECM significaba un 10

CUADRO IV

LA CONFRONTACION RUSO-AMERICANA CON EL MISIL SA-2

El misil SA-2 formaba parte de un sistema defensivo tierra/aire y comprendía tres radares, uno de detección y vigilancia lejanas, el "SPOON REST" o P-12; otro de determinación de altura "CAKE"; y un tercero de conducción del misil "FAN SONG"; y por último la batería de misiles SA-2 "Guideline". Este misil pesaba unos 2.500 kgs al despegue, con una cabeza explosiva de 140 kgs, y su espoleta de proximidad; unos 10,5 metros de longitud; alcance, 35 kms a 20.000 metros de altitud y velocidad máxima de 3,5 veces la velocidad del sonido. Al despegue usaba cohetes "aceleradores" y después lo propulsaba un motor de combustible líquido.

El radar "Spoon Rest" trabajaba en la banda A, entre 147 y 161 MHz con un alcance de unos 200 kilómetros, normalmente transportable en dos vehículos: el radar "CAKE" determinador de altura en una frecuencia de unos 2.000 MHz. Con el conjunto se determinaba rumbo, distancia y altitud del blanco. El operador comunicaba esta información al radar "FAN SONG" que programaba así la actuación del misil. Este último radar, de seguimiento-barrido (TWS) funcionaba en la banda de 4.900 a 5.100 MHz; cuando el avión estaba a su alcance, lo seguía y enviaba órdenes al misil en vuelo, recibiendo "información" del mismo. Todo combinado producía la conducción del misil SA-2 "Guideline" hacia el blanco, a velocidad trisónica.

Como puede observarse, la tarea de perturbación electrónica era complicada, pues había que perturbar emisores y receptores que radiaban y recibían en las bandas A, C, E y G. ¡¡Formidable tarea! !

por ciento más de protección; la efectividad de la Guerra Electrónica estaba una vez más demostrada.

El año 1972 nos trae otra demostración de la eficiencia de la guerra electrónica; durante la noche del 18 de diciembre, se puso en marcha una operación americana de bombardeo contra Vietnam del Norte, que se designó "Linebacker II" que duró hasta el 29 del mismo mes. Los aviones B-52 volaron 700 salidas para lanzar 24 toneladas de bombas en cada una; se perdieron 15 aviones B-52 y otros ocho aviones de protección, de ellos varios "Wild Weasel". Fuentes de información comentan que se dispararon contra estos aviones unos 1.000 misiles tierra/aire (tres misiles por blanco). Puede afirmarse que sin protección ECM se hubieran perdido 75 aviones que, a un coste de 12 millones de dólares, hubiese significado 900 millones, más la imposible sustitución de tripulantes. El ahorro en vidas fue incalculable y el ahorro en aviones de unos 1.000 millones de dólares.

CUADRO V

LA ULTIMA AMENAZA TECNOLOGICA: EL SA-6

El sistema tierra/aire SA-6 estaba constituido por el radar de control de tiro designación N.A.T.O. "STRAIGHT FLUSH" y el misil SA-6 "Gainful". Ambos iban montados en vehículos, lo que le daba extraordinaria movilidad al sistema. El SA-6 fue difícil amenaza, mas si lo combinamos —como hemos dicho— con las baterías de los cañones ZSU 23-4 (cañones cuádruples de 23 mm) guiados por el radar "GUNDISH", que funcionaba en la banda J.

La letalidad del SA-6 está muy relacionada con su radar, que utiliza varias frecuencias, banda D para iluminación o G, H, I y J para adquisición y guiado. Las señales de mando las recibe el misil en onda continua, en las bandas I/J. Las señales del misil recibidas por el radar se radian en las bandas G/H. Finalmente, el misil tiene guiado terminal semiactivo lo que le hace más difícil de perturbar.

La verdad es que tanto Estados Unidos como Israel han evitado dar detalles de cómo perturbaron los misiles SA-6, y los cañones antiaéreos ZSU-23-4. Entendemos que hoy día existen los perturbadores adecuados, pero no están disponibles los detalles de los mismos.

El impacto final de esta guerra del "Yom Kippur", puede calcularse si se tiene en cuenta que se ha estimado que el equipo perdido por ambos bandos se puede cifrar en 5.000 millones de dólares (350.000 millones de pesetas) para 18 días de operación, de los cuales unos 1.500 millones de dólares corresponde a los aviones perdidos (105.000 millones de pesetas), lo que representa un 30 por ciento del total.

Existe todavía hoy un sector de opinión que afirma que la guerra electrónica no ha probado su eficacia a pesar de lo manifestado. Contestando a este sector, usaremos los datos oficiales de la Marina, en el sudeste asiático. "Se hubiesen perdido cinco aviones de ataque adicionales, por los misiles SAM, por cada uno realmente derribado, entre 1965 y 1972 si no hubiesen existido las contramedidas electrónicas aéreas. Esto hubiese significado 34 aviones adicionales o unos 1.700 millones de dólares a coste de reposición sin inflación." se gastaron unos 2.500 millones de dólares en guerra electrónica durante ese período, incluyendo investigación y desarrollo. Costos que se recuperaron con creces en la vida de las tripulaciones y en la preparación de la fuerza aérea para futuras misiones.

Y veamos finalmente lo que ocurrió en el último conflicto bélico, en el Oriente Medio, final de una guerra que había empezado en el año 1967.

EL POLVORIN DEL ORIENTE MEDIO

El conflicto ha sido muy analizado, aunque este análisis por razones obvias es muy incompleto. No es cierto que Israel fuese sorprendida; Israel encontró en el enemigo un potente

sistema defensivo a base de mejoras tecnológicas en misiles tierra/aire y artillería antiaérea. Las ECM y tácticas utilizadas en los conflictos anteriores quedaron en algunos casos inservibles, pues no eran utilizables contra los nuevos misiles SA-6, SA-7 y los complejos sistemas de dirección radar de los cañones antiaéreos.

Los israelitas disponían de contramedidas adecuadas para los misiles SA-2 y SA-3, no las tenían contra los SA-6, SA-7 y los cañones antiaéreos de 23, 27 y 57 milímetros.

La mayor amenaza la constituyeron estos últimos que derribaron 80 aviones israelíes de los 120 abatidos. El resto cayó para suprimir la eficacia de los SA-6 (pero sólo durante unas 12 horas); después hubo que utilizar medios terrestres, pues la aviación israelita no hubiese podido soportar esas pérdidas en un conflicto de 18 días. Aunque las pérdidas parecen altas, sin embargo con respecto a las salidas fueron normales, un avión por cada cien salidas, una cuarta parte de la relación derribos/salidas durante la guerra de 1967.

ALERTA FINAL

En este breve repaso de la historia de la guerra electrónica, se ha tratado de poner de manifiesto la importancia de la misma. Del nacimiento de la electrónica, al alto secreto de la Segunda Guerra Mundial, la guerra electrónica ha saltado a las revistas, seminarios y estudios y ya son "secretos" desvelables. Hoy día ningún militar debe desconocer el potencial de la guerra electrónica y a altos niveles facilitar su inclusión entre los medios más importantes de la defensa nacional. La defensa lo exige y lo nacional es la única meta, pues, ningún país nos proporcionará la más avanzada tecnología de sus equipos de guerra electrónica, que lógicamente son útiles para esos países y no para el nuestro. España tiene singulares problemas configurados por sus propias y exclusivas amenazas.

GUERRA ELECTRONICA TACTICA

ESTADO ACTUAL Y FUTURO

Por SANTIAGO FERNANDEZ DE BOBADILLA BUFFALA
Comandante del Arma de Aviación

Imaginemos que a mitad de camino de un largo y oscuro túnel se hallan apostados un oficial ciego y un soldado armado con un fusil y una potente linterna, y que han recibido la orden de disparar sobre cualquier intruso que intente pasar por el túnel. El soldado, que no es excesivamente inteligente, se limita a iluminar el túnel con su linterna en la dirección de la cual se prevé que vengan los intrusos. Cuando detecta alguno con el haz de su linterna, solicita permiso del oficial para disparar y cuando éste se lo da, prontamente abre fuego y abate al intruso. El soldado es simplemente un sistema de armas capaz de detectar, seguir y destruir un blanco, pero, al fin y al cabo, sólo es un subordinado y depende de las órdenes que recibe de su jefe inmediato: el oficial ciego.

¿Qué tipo de contramedidas podría emplear el intruso para mejorar sus posibilidades de supervivencia, frente a la amenaza que acecha en el túnel?. La primera que se nos ocurre sería vestirse totalmente de negro y embadurnarse con tizón la cara y las manos, para así reducir la probabilidad de que le detecten con la luz de la linterna y disminuir el tiempo de reacción del centinela, cuando la detección resulte inevitable. Pero esto, en realidad, no es suficiente para asegurar la supervivencia. Una bomba de humo lanzada en el interior del túnel sería más eficaz en impedir que el soldado detecte al intruso. También éste podría disponer de una fuente luminosa de gran intensidad, como por ejemplo un *flash* de fotografía, y emplearlo para cegar al soldado cuando alzase su arma para disparar.

Pero a poco que reflexionemos unos momentos seguro que se nos ocurrían algunas tácticas todavía más exóticas. Por ejemplo, el intruso podría llevar una radio-cassette portátil de suficiente potencia para que, con el volumen al máximo, pudiera pasar con toda tranquilidad frente al centinela, ya que éste en su torpeza, no osaría abrir fuego sin recibir la orden de su oficial, y el volumen de la música del intruso se lo impediría.

Y puestos a elucubrar, el intruso puede sobornar al cocinero del regimiento para que añada una dosis generosa de brandy al termo de café del soldado, de modo que la puntería de éste sea tan pésima que proporcione al intruso una elevada probabilidad de cruzar ileso el túnel. E incluso añadiendo un potente alucinógeno al café, se provocaría tal estado de confusión en la mente del soldado que al final fuese incapaz de reaccionar, aunque un millar de intrusos desfilasen por delante de sus narices.

Esta analogía, que describe de una forma muy gráfica y original las técnicas actuales de Contramedidas Electrónicas, apareció en un reciente número de la revista Flight International. Con ello el articulista pretendía familiarizar al lector con los principales métodos empleados hoy día para producir CME, y que tienen por objeto provocar los efectos siguientes:

- Lograr que el avión propio sea lo más inconspicuo posible.
- Levantar una barrera o pantalla frente a las armas defensivas del enemigo.
- Sobrecargar los sensores del sistema de armas hostil.
- Interferir los enlaces electrónicos y las comunicaciones.
- Inducir a error el sistema de puntería.
- Provocar la total confusión en el sistema enemigo de detección de blancos.

Si os interesa el tema, os invito a acompañarme a dar un rápido vistazo al estado actual de esta "guerra silenciosa" y a las sorpresas que nos deparará el futuro que está, como quien dice, a la vuelta de la esquina.

ESTRUCTURACION DE LA GUERRA ELECTRONICA

La amplitud de aplicaciones de GEL obliga a desglosarla en tres grandes áreas:

a. La Inteligencia Electrónica, que se ocupa de la vigilancia del espectro y recolección de información concerniente a los medios electromagnéticos del enemigo y el empleo que hace de los mismos.

b. Las Contramedidas Electrónicas (ECM) que incluyen los esfuerzos propios para negar al enemigo el uso sin restricciones del espectro electromagnético.

c. Las Anti-Contramedidas Electrónicas (ECCM) que tienen por finalidad asegurarnos el empleo del espectro electromagnético pese a las CME producidas por el enemigo.

Debido a lo largo e historiado que resultaría intentar cubrir los tres temas, me limitaré en este artículo a desarrollar el tema central: Las Contramedidas Electrónicas aplicadas a las operaciones aéreas tácticas.

Pero antes de proseguir, debo precisar que la Guerra Electrónica está basada en la radiación de energía electromagnética y no está confinada exclusivamente a las emisiones de equipos de radar. Así pues, la GEL incluye sistemas que hacen uso de todas las formas de energía electromagnética, tales como la radio, el radar, los infrarrojos, los sistemas ópticos y electro-ópticos (TV), el laser, etc.

SUPERVIVENCIA ELECTRONICA

En el Sudesde Asiático, los norteamericanos comprobaron que las pérdidas sufridas por una aviación moderna pueden alcanzar valores inaceptables si el enemigo utiliza ordenadamente una red defensiva

modesta, pero eficaz, basada en el empleo del radar. Aunque manifiestamente inferior en el aspecto técnico, los norvietnamitas, adiestrados y equipados por los soviéticos, demostraron que el uso coordinado de los sistemas de defensa antiaérea dirigidos por radar permitió hacer frente, con éxito, a un adversario que poseía la superioridad aérea.

El conflicto árabe-israelí de octubre de 1973 demostró claramente que si la red defensiva antiaérea, además de ser eficiente, está dotada de material moderno de la tecnología más avanzada, anula totalmente la superioridad aérea del enemigo e impide las operaciones de interdicción. Todo ello prácticamente sin necesidad de emplear la caza propia.

¿La moraleja?, que no basta que los aviones atacantes vuelen a muy baja cota y alta velocidad, sino que además hay que dotarlos de equipos de guerra electrónica que les permitan sobrevivir a las defensas dirigidas por radar.

Todas las técnicas antes citadas se emplean actualmente para aumentar las probabilidades de supervivencia de la aviación propia frente a la red defensiva del enemigo; pero aumentan asimismo las posibilidades si se aplica el principio de masa. Todo sistema de defensa está limitado por el número de blancos sin identificar que puede manejar simultáneamente, con un nivel de eficacia aceptable.

La saturación del sistema con un número de blancos que exceda a su capacidad, provocará una considerable disminución de la probabilidad de neutralización de la fuerza penetrante. Y el factor de supervivencia de ésta se multiplica cuando los aviones atacantes emplean, oportuna y combinadamente todas las técnicas y ayudas a la penetración disponibles. Los factores claves aquí son la oportunidad y el empleo combinado.

Si se logra degradar la capacidad del sistema defensivo, aunque sólo sea un poco, pero en el momento crucial, se incrementa enormemente el valor de la degradación. Y si tales efectos son múltiples y tienen lugar combinadamente, se habrá logrado anular el sistema defensivo.

Si, por el contrario, estos medios de guerra electrónica no se emplean combinada y oportunamente, la defensa podrá ir venciendo cada obstáculo individualmente y destruir la fuerza atacante. Por desgracia, muchos de los sistemas empleados en la guerra electrónica tienen el efecto indeseable de delatar la presencia y localización del avión perturbador, por lo que el empleo inadecuado de estos equipos puede resultar más perjudicial que beneficioso.

ESTADO ACTUAL DE LAS ECM DE AUTOPROTECCION

Debido a la gran variedad de las amenazas que pueden afectar a un cazabombardero en una misión de interdicción, si se pretende equiparlo con sistemas de CME para anular o interferir todas ellas, resultaría que no quedaría espacio para la carga de armamento; y ello sin contar con las limitaciones en la potencia eléctrica disponible en el avión. Así pues, resulta mucho más conveniente dotarlo únicamente de equipos de guerra electrónica para autoprotección. Esto le permite sobrevivir por sí solo ante las amenazas terminales dirigidas por radar, o sea, los misiles tierra/aire, la artillería antiaérea y los cazas interceptadores todo tiempo; embrollando los radares dirección de tiro o los eslabones más vulnerables de los sistemas de armas, como por ejemplo las espoletas de los misiles.

Estos dispositivos de autoprotección suelen constar de:

a) Un sistema avisador de amenazas programado para alertar a la tripulación cuando su avión está siendo iluminado por un radar de dirección de tiro, tanto de un interceptador como de un sistema terrestre o naval.

b) Un sistema de contramedidas electrónicas activas, como son los perturbadores y confundidores de radar.

c) Un sistema de contramedidas pasivas para lanzar paquetes de dipolos reflectores —CHAFF— y bengalas de señuelo contra los misiles aire-aire de guiado por infrarrojos.

LOS "CHIVATOS" ELECTRONICOS

Los avisadores de amenazas de la generación actual son modernos chivatos que tienen una cobertura de 360°, pueden detectar radares que operan en frecuencias comprendidas entre 1 y 18 Gigaherzios. Analiza las señales detectadas, las identifica comparándolas con la información registrada en su memoria y, gracias a un procesador digital, presenta la información al piloto, según una prioridad preestablecida en función del grado de severidad de la amenaza o amenazas.

Recientemente se han comenzado a emplear para el control automático de los perturbadores activos y pasivos, pues su capacidad de reacción es inmensamente superior a la de la mente humana. Finalmente, los aviones con la especial misión de suprimir las defensas antiaéreas enemigas, disponen de un equipo que no sólo detecta, sino que además presenta con bastante precisión la ubicación del radar emisor, lo que permite atacarlo con armamento especial anti-radar.

LOS PERTURBADORES ACTIVOS

Los perturbadores activos pueden operar de dos maneras: empleando la fuerza bruta para abrumar al radar enemigo con ruido electrónico, o haciendo uso de técnicas de decepción para confundirle y degradar su precisión.

La perturbación por ruido es la más sencilla y equivale a instalar una banda de cornetas y tambores junto a un individuo que, frente a un barranco, pretendiera escuchar su propio eco. Sin embargo, la decepción requiere equipos más sofisticados capaces de reproducir amplificada la señal recibida, pero con los retoques adecuados para sembrar la confusión. Algo así como si el individuo del barranco gritase "HOLA" y escuchase el eco de su voz contestarle "ADIOS".

Pero instalar perturbadores activos a los aviones de caza tácticos de los años 60 no era tarea fácil. La gran mayoría de los aviones se diseñaron sin pensar en las ECM, y pretender añadirlas internamente a posteriori requiere modificar el fuselaje, cambiar el cableado y añadir líneas de transmisión de RF. Y aunque esto era técnicamente factible, su coste era muy elevado y se tardaba demasiado tiempo. Así surgió el método más difundido en la actualidad para dotar de CME activas a los cazas: la barquilla carenada que puede colgarse de cualquier punto de sujección de armamento en el avión.

La mayoría de los expertos militares coinciden en que los sistemas internos son preferibles a los instalados en barquillas. Pero éstas han sido empleadas con profusión demostrando una gran eficacia; siendo la principal razón de su popularidad el que ofrecen una solución práctica al problema de dotar de CME activas a los aviones de combate de pequeño tamaño.

LAS CONTRAMEDIDAS PASIVAS

Los dipolos reflectores —corrientemente llamados CHAFF— son uno de los dispositivos de CME más eficaces, más baratos y menos comprendidos de entre toda la diversidad de sistemas que se emplean en la Guerra Electrónica. La razón de ello es que el CHAFF ha venido empleándose desde la Segunda Guerra Mundial, pero los materiales modernos han permitido obtener laminillas finísimas de fibra de vidrio aluminizada, con una gran reflectividad de las frecuencias de radar. Y con las actuales técnicas de empaquetado se logra concentrar en las dimensiones de un cigarro puro una gran cantidad de dipolos. Estos vienen cortados a una longitud igual a media longitud de onda del radar que se pretende embrollar, y normalmente cada paquete cubre varias frecuencias de radar.

El CHAFF puede emplearse, insistiendo en la analogía citada al comienzo, como una cortina de humo que impide que la luz de la linterna del soldado detecte el paso de los intrusos por el túnel. Y para la protección

de un intruso aislado, el chaff puede crear una imagen lo suficientemente atrayente y sugestiva para que el soldado se quede embobado iluminándola con su linterna, mientras el intruso cruza el túnel sin ser visto.

Las bengalas de infrarrojos son sin lugar a dudas la principal contramedida para proteger al avión de combate frente a los misiles de guiado por calor. Son auténticos señuelos, ya que la mayoría de dichos misiles son incapaces de discriminar entre la bengala y el avión. Para ser eficaz, la bengala debe primero generar una intensidad radiante superior a la del avión lanzador e igual longitud de onda de infrarrojo, y a continuación seguir una trayectoria que desvíe el misil de su objetivo.

EL FUTURO INMEDIATO

El espectacular desarrollo de la microelectrónica y las minicomputadoras afecta de lleno al futuro de la Guerra Electrónica; pero a pesar de los avances tecnológicos, lo que es técnicamente factible no siempre resulta posible en la práctica. Las restricciones impuestas por el coste, espacio disponible y peso, son factores que limitan y condicionan lo que la tecnología nos puede proporcionar.

Considerando las posibilidades del avión táctico del futuro, es de suponer que conservaría algunos de los elementos que equipan a los cazas actuales. Por ejemplo, el HUD (Presentación de Datos sobre el Visor) y las centrales de cálculo que controlan muchas de las funciones del sistema, como el control de disparo, suelta el armamento, navegación, controles de vuelo, etc. Ciertamente deberá incorporar otras funciones con un papel más preponderante que el que tienen en la actualidad, principalmente en las áreas de guerra electrónica, identificación de blancos y reducción del eco radar del caza.

En muchas misiones se podrían emplear sistemas de transmisión de datos en tiempo real, para pasar información, de forma rápida y segura, a otros usuarios. La reducción del eco radar del avión debe ser un concepto a tener en cuenta desde la fase de diseño, pues sería tremendamente caro pretender modificar el avión una vez construido. A las ventajas obvias de una menor detectabilidad, se añade una reducción en la potencia necesaria para que sea eficaz el sistema de perturbadores de autoprotección.

El caza táctico del futuro llevará asimismo otros elementos de aviónica que empiezan ahora a vislumbrarse por el horizonte, tales como:

- Un visor montado en el casco del piloto e integrado con el sistema de detección de blancos y lanzamiento de armamento.
- Un sistema de identificación a distancia, de blancos no coperativos.
- Un sistema de comunicaciones resistente al embrollo electrónico y con posibilidad de cifrado para proteger la seguridad.
- La capacidad de grabación del desarrollo de la misión, para poder efectuar un análisis post-vuelo del perfil volado y de las maniobras de ataque realizadas. Idealmente, la reproducción de las grabaciones deberá poder hacerse sobre el simulador, para sacar el máximo jugo de las posibilidades para entrenamiento de nuevos tripulantes.
- Los elementos primarios de guerra electrónica estarán totalmente integrados con la procesadora central que controla las funciones del sistema de armas. La detección de las amenazas, el análisis, la identificación y la reacción serán totalmente automáticas, pero con posibilidad de control manual.
- Las ECM activas serán, por supuesto, de doble modo (perturbadores de ruido y de decepción) y con capacidad de gestión de la potencia; y la acción perturbadora será no sólo configurada según la amenaza, sino que además podrá ser dirigida hacia la misma sin importar la postura del avión; esto será posible mediante antenas empotradas en la estructura, que subsanarán las actuales deficiencias en la cobertura. Las ECM de autoprotección irán instaladas internamente y serán eficaces frente a todas las amenazas previsibles, tanto de diseño soviético como europeo y americano.
- El empleo de dipolos reflectores —Chaff— y bengalas anti-IR estará coordinado por un microprocesador, con lanzamiento automático o manual a voluntad del piloto.
- Pero, si avanzamos un poco más, el caza podrá llevar memorizado el orden de batalla electrónico del enemigo en la memoria central del sistema de navegación. Las emisiones detectadas durante la misión

serían automáticamente comparadas con las previstas, y las diferencias quedarían memorizadas para poder luego actualizar los datos de inteligencia. Siempre que surgiese una amenaza no prevista, el piloto recibiría una señal especial de aviso.

CONCLUSIONES

La experiencia muestra que se produce siempre una intensificación de las actividades de guerra electrónica en el período inmediatamente anterior al estallido de un conflicto armado y durante éste. No obstante, no suele ser debidamente apreciada en tiempo de paz la importancia de este medio defensivo/ofensivo. A los ojos de los planificadores militares, los carros, misiles, aviones, etc., representan elementos concretos, tangibles, pero resulta difícil convencerles del carácter esencial de un medio de combate que no mata ni destruye, ni produce efecto visible alguno.

Sin embargo, la guerra electrónica constituye la única arma cuyo empleo sea imaginable en tiempo de paz. Por ejemplo, la OTAN no puede pensar en derribar un avión de reconocimiento soviético que se aproxime demasiado a uno de sus buques. El recurso a las contramedidas electrónicas es el único medio de impedir que el aparato cumpla su misión. Así pues, la guerra electrónica puede considerarse como una alternativa al empleo de las armas clásicas, más bien que como un complemento de éstas.

Es evidente que en el futuro seguirán desplegándose gran número de medios de defensa que probablemente utilizarán nuevas porciones del espectro electromagnético. Huelga decir que los nuevos sistemas incorporarán los dispositivos de ECCM conocidos y quizás otros.

En la guerra electrónica, la superioridad se consigue y se pierde muy rápidamente. Para evitar sorpresas desagradables como las que caracterizaron los conflictos de Vietnam y Oriente Medio, es preciso proseguir incesantemente los esfuerzos en este campo.

Es imprescindible disponer de medios de guerra electrónica apropiados y desarrollar tácticas de empleo de los mismos, para sobrevivir a futuros conflictos. Puesto que las potencias mundiales se muestran dispuestas a aumentar la capacidad de los países del Tercer Mundo, podrían producirse guerras con medios muy perfeccionados en regiones donde antes sólo cabía esperar luchas tribales.

ANTI-CONTRAMEDIDAS

INTRODUCCION

En los artículos anteriores se han visto aspectos importantes de la guerra electrónica, pero falta uno de mucho interés, especialmente para la defensa aérea. Este es el que asegura la operación de nuestros medios electrónicos. Las medidas de protección de los sensores y de las comunicaciones, garantizan la libertad de acción de nuestras fuerzas aéreas al defender los sistemas de mando, control y comunicaciones. Prueba de su importancia es la atención que le prestan los mandos responsables del apoyo a la operatividad de las fuerzas aéreas en las naciones más poderosas, tomando ejemplo de los últimos conflictos y de los ejercicios y programas de investigación que desarrollan a este fin.

Una muestra reciente de ello lo constituyen las declaraciones del Teniente General Marsh, Jefe de la División de Sistemas Electrónicos de las Fuerzas Aéreas americanas, quien, entre otras cosas, manifestó lo siguiente: "Nuestra capacidad en el área de los sistemas de mando, control y comunicaciones es bastante vulnerable y debemos hacer nuestras instalaciones muchos menos vulnerables, tanto físicamente como en términos de interferencias y perturbaciones electrónicas."

Los elementos de detección de aviones con que la ciencia ha ido dotando a la técnica militar —fundamentalmente el radar—, para luchar con eficacia contra los nuevos sistemas de armas aéreas y aeroespaciales, se ven contrarrestados por los medios de enmascaramiento y decepción o engaño, reduciendo o anulando la efectividad de los primeros y degradando a límites insostenibles la defensa aérea.

Con objeto de conservar la capacidad de detección, a pesar de los medios que emplee el enemigo para evitarla, se desarrollan técnicas, se utilizan equipos y tácticas que, en su conjunto, forman las llamadas anti-contramedidas electrónicas o las conocidas siglas en inglés ECCM (Electronic Counter-Counter Measures).

ELECTRONICAS

E.C.C.M.

Por BENJAMIN MICHAVILA PALLARES
Teniente Coronel del Arma de Aviación

Elemento esencial en este campo de la guerra electrónica es el factor hombre. El papel que juega la persona, con su inteligencia, con su conocimiento de las técnicas y equipos que maneja, en la aplicación de las tácticas aprendidas y bien experimentadas, es un elemento primordial en esta lucha oscura y sin brillo, sin ruido de batalla, ni peligro inmediato y directo para la propia vida, pero vital para la defensa aérea de la Patria. Lo que es bueno conocerlo para darle la importancia que requiere su aplicación.

Este campo esencial de la guerra electrónica y factor decisivo en la lucha aeroespacial, aunque parezca una contradicción, no está correspondido en la literatura especializada con la extensión y profundidad con que proporcionalmente se tratan otros aspectos de aquélla, pero, aunque resulta difícil, siempre se puede encontrar material suficiente para su estudio. Y precisamente por ello es más estimulante su labor de divulgación. En este artículo se presenta una exposición muy general, sin profundizar en los detalles, pero suficiente para dar a conocer lo que es, el valor que tiene y mostrar las técnicas más conocidas en la actualidad sobre la protección contra las interferencias y perturbaciones electrónicas producidas sobre los sensores y las comunicaciones.

CONCEPTO DE LAS ANTI-MEDIDAS ELECTRONICAS

Las ECCM constituyen el arte de anular los esfuerzos de las contramedidas electrónicas (ECM) del contrario. También se definen como el conjunto de medios y procedimientos que se utilizan para permitir el empleo del espectro electromagnético en un ambiente electrónico hostil provocado para dificultarlo. Y por último, se considera que las ECCM están destinadas a reducir al máximo la eficacia de las ECM del enemigo e incluso hacerlas peligrosas para este mismo. Teniendo en cuenta que para todas y cada una de éstas puede haber un remedio aceptable.

ASPECTOS DE LAS ANTI-CONTRAMEDIDAS ELECTRONICAS

Las ECCM comprenden un conjunto de técnicas, tácticas y procedimientos operativos cuya estructura general es la siguiente:

- Medidas preventivas.
- Conocimiento de los recursos de ECM del adversario.
- Medidas para contrarrestar las contramedidas electrónicas del enemigo.

Los tres aspectos abarcan el conjunto de las ECCM. Los dos primeros sirven de apoyo eficaz y a veces definitivo, al éxito en contrarrestar la acción electrónica enemiga. Pero es el tercero el que verdaderamente se opone a la actuación del agresor en las contramedidas electrónicas, y por ello, se desarrollará con mayor extensión en el presente trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Una de las primeras medidas que conviene adoptar, para reducir el efecto de las contramedidas electrónicas, es evitar que el adversario conozca las características de nuestros sistemas electrónicos y de comunicaciones. Si desconoce los medios, tácticas y procedimientos, no podrá diseñar, fabricar ni utilizar, en óptimas condiciones, sus elementos de ECM para neutralizarlos.

Esto lleva a proteger con el secreto, en la medida de lo posible, los medios, tácticas y procedimientos de nuestros sistemas operativos electrónicos; requiere ejercer el control estricto del uso de las emisiones electromagnéticas mediante un planeamiento, dirección y coordinación apropiadas en la utilización de todos sus elementos.

Otra de las medidas importantes para conseguir el éxito en las ECCM consiste en disponer de medios alternativos de detección, de comunicaciones y de engaño, empleándolos en tiempo de paz con grandes restricciones, dedicando al servicio solamente los elementos mínimos indispensables para garantizar las operaciones y evitar una sorpresa inicial por un ataque enemigo inesperado. Dentro de los medios diversificados de detección se encuentran los detectores de rayos infrarrojos, la observación audiovisual y el empleo de buen número de estaciones radar que permiten determinar la situación de la fuerza oponente, que se proteje con las ECM, mediante triangulación. Esta última de las técnicas se ve favorecida en los sistemas de defensa centralizados donde se lleva a cabo de forma automática la localización del blanco.

El peligro de los misiles anti-radiación, que se dirigen al blanco guiados por las emisiones radioeléctricas del radar o de la radio, se pueden contrarrestar mediante señuelos o falsos emisores y cortando la emisión de los equipos verdaderos ante la detección del peligro. Estas armas obligan al uso restringido de las emisiones radar y radio omnidireccionales, llevando a cabo las misiones mediante combinaciones de equipos con emisiones sectoriales o dirigidas.

En las comunicaciones a larga distancia, se evita el uso de los equipos de HF y, en el caso que su uso se haga necesario, se deben emplear mensajes precisos, cortos y codificados para eludir en lo posible las ECM pasivas y activas.

En vez de H.F., se tiende a emplear enlaces troposféricos para grandes saltos y microondas para saltos cortos, por ser más difíciles de interceptar y perturbar.

CONOCIMIENTO DE LOS MEDIOS ECM DEL ADVERSARIO

Consecuencia de la evaluación de la amenaza y de los planes de guerra se determinan los posibles agresores. A la vez, dentro de la información estratégica sobre éstos se incluye la relativa a los medios, tácticas y procedimientos operativos de ECM, con objeto de adoptar la

protección de nuestros sistemas y los medios más adecuados de ECM. No cabe duda que, cuanto más completa sea la información que se tenga, mejor podremos hacer frente a la posible agresión y contrarrestar los efectos en el campo electrónico. Ejemplo de todos conocido son los éxitos iniciales conseguidos por la sorpresa con los nuevos medios electrónicos y su progresiva anulación a medida que se descubran sus características técnicas y formas de empleo. Por ello es esencial disponer, de la forma que sea, de esta información por adelantado. Cosa que es muy difícil y, en muchos casos, imposible de lograr. Pero lo que sí es cierto es que esta materia debe constituir uno de los objetivos prioritarios para el servicio de información exterior.

MEDIOS PARA CONTRARRESTAR LAS CONTRAMEDIDAS ELETRONICAS DEL ENEMIGO

La lucha electrónica se plantea con unos factores positivos para un bando y otros para el otro. La ventaja del radar respecto a las contramedidas se basa especialmente en que el enemigo desconozca anticipadamente las características exactas del equipo, los parámetros de sus posibilidades de ECCM, y el momento y modo de su empleo. La del perturbador consiste principalmente en que al receptor de radar le llega la señal de ECM con mayor potencia que la del eco radar del blanco. Este recorre doble camino de ida y vuelta, mientras que aquél sólo tiene un trayecto, el del perturbador al receptor.

Estas fuerzas contrapuestas son los elementos fundamentales que determinan que la balanza de la victoria se incline a un lado o a otro, convirtiendo a las ECM o al radar, en la fuerza dominante y eliminando a la otra como herramienta útil en la guerra moderna.

TECNICAS DE ECCM PARA EL RADAR

Existen cientos de técnicas de ECCM para el radar, algunas son genéricas en naturaleza y otras muy específicas. Todas son o han sido eficaces en las circunstancias adecuadas. En una lista que relaciona una serie de éstas se presentan más de cincuenta diferentes sin contar con los parámetros básicos del radar. Estos, que son normalmente seleccionados para cumplir con las condiciones operativas y fiscales durante la fase de diseño, incluyen: potencia de emisión, frecuencia de radiación, frecuencia de repetición de impulsos, ancho del impulso, ganancia y polarización de la antena, características del barrido, sensibilidad del receptor, etc. Estos parámetros, aunque no siempre sean dirigidos por consideraciones de las ECCM, son a menudo, afectados por ellas. A continuación se presentan las técnicas fundamentales más conocidas y de mayor aplicación y las tendencias que se vislumbran para el futuro.

Dentro de las técnicas ECCM recordaremos aquellas que han servido para reducir los efectos de las interferencias naturales y se han aprovechado también para las provocadas. Las más comunes son:

▶ Control de sensibilidad en el tiempo (STC), para disminuir la sensibilidad del receptor del radar a distancias cortas, reduciendo los efectos de los ecos del terreno o del mar circundantes.

▶ Constante de tiempo rápida (FTC). Reduce los efectos del oscurecimiento por grandes masas de nubes o del terreno, mediante la diferenciación del pulso de retorno, permitiendo apreciar blancos sobre los mismos.

▶ Indicador de blancos móviles (MTI), analógico o digital (DMTI). Elimina los blancos fijos o de movimiento lento, tales como terreno o masas de nubes y obtiene la señal de los móviles con velocidad superior a una determinada.

▶ Control automático de ganancia (AGC) normal o instantánea (IAGC). Se utiliza para evitar la saturación del receptor por señales reflejadas por blancos muy grandes.

REDUCCION DE LOS LOBULOS SECUNDARIOS DE RADIACION

Como se sabe, el diagrama de radiación de una antena de radar, por direccional que sea, siempre presenta lóbulos secundarios. Si se consigue anularlos o reducirlos en gran manera, se obtiene la máxima eficacia de la antena, una mayor potencia en el haz principal y se evita la recepción de señales perturbadoras en posisiones de antenas distintas a la del blanco real, eliminando la posibilidad de engaño en cuanto a la dirección del perturbador.

El diagrama ideal sería la radiación del lóbulo principal exclusivamente, sin lóbuloss secundarios, pero eso no es nada fácil. Las antenas modernas consiguen mejorar las características utilizando elementos radiantes planos o la técnica de las guías de ondas ranuradas, ya empleadas en los aviones E-3A, AWACS y en el HAWK mejorado, en lugar de hacer uso del alimentador y el reflector de que están formadas las antenas clásicas.

A falta de la anterior y para mejorar la respuesta de las antenas existentes, se emplea el método de cancelación de los lóbulos secundarios mediante un receptor auxiliar y una antena omnidireccional de ganancia igual a la de los lóbulos secundarios. De esta forma se anulan los efectos de la acción de un perturbador aunque no se hayan eliminado los lóbulos secundarios.

Otra ventaja de la supresión de estos lóbulos es reducir la posibilidad de ataques al radar por medio de misiles anti-radiación. Para reforzar esta medida defensiva se está desarrollando un pequeño radar "doppler" separado, que servirá de sensor especial para esta clase de ataques. Cuando detecte el ámbito de la amenaza, en ese instante interrumpirá la radiación del radar principal.

Igualmente, para este fin se dispone de un control automático de radiación por sectores y el empleo de simuladores de radar y falsos emisores de engaño para confundir a los misiles anti-radiación.

POLARIZACION VARIABLE DE LA ANTENA

La polarización de la antena ha sido muy efectiva en discriminar entre las interferencias y las señales verdaderas. Para obtener la máxima ventaja de este efecto se han construido radares que pueden variar su polarización a voluntad, añadiendo así nuevos problemas a los que deben superar los perturbadores.

AUMENTO DE LA POTENCIA DE TRANSMISION

La potencia transmitida disponible en un radar es generalmente mucho mayor que la potencia disponible en el perturbador, estableciéndose así una distancia en la cual la señal radar superará a la perturbadora, a pesar de la ventaja que tiene del cuadrado de la distancia, debido a que la perturbación recorre una sola trayectoria. Esta condición lleva a fabricar radares de largo alcance con grandes potencias de emisión y antenas de elevada ganancia. Esto, unido a la posibilidad de intensificar la energía radiada en la posición específica donde se encuentra el blanco, mediante controles automáticos dirigidos por computador electrónico lleva a conseguir detecciones francamente favorables, superando la mayor parte de las perturbaciones de medio y corto alcance. Estas técnicas son de utilidad especialmente contra las perturbaciones del tipo de barrido en barrera o de amplios márgenes de frecuencia.

RADARES DOPPLER

Los radares "doppler", aunque son susceptibles a ciertos tipos de perturbación, son altamente eficaces en la diferenciación entre las señales fijas indeseadas y los blancos móviles verderos, especialmente en el caso de elementos de engaño de velocidad lenta, como es el caso de las laminillas metalizadas (CHAFF).

La técnica del efecto "doppler" igualmente se emplea en radares de onda continua como en los de impulsos y ambos aprovechan las anteriores ventajas de ECCM.

SINTONIA, AGILIDAD Y MULTIFRECUENCIA

Las técnicas de sintonización de frecuencia, agilidad de frecuencias y frecuencias múltiples son bien conocidas y son métodos cada vez más generalizados para derrotar a las contramedidas avanzadas.

Dos puntos débiles de los perturbadores se toman como elementos ventajosos cuando la frecuencia es uno de los parámetros operativos de las ECCM: la reducción de la eficacia del perturbador, si no está sintonizado a la frecuencia exacta del receptor radar, y el retardo en tiempo, introducido por el sistema perturbador.

Si el radar puede proporcionar verdadera agilidad de frecuencia, es decir, variar la frecuencia de transmisión en cada impulso, el trabajo del perturbador se hace proporcionalmente más difícil, cuando no imposible.

La agilidad de frecuencia, unida a sensores para determinar automáticamente los canales libres de interferencia, son los mejores medios para luchar contra las ECM de frencuencias puntuales.

Existen radares con más de 120 canales de frecuencias de radiación diferentes con selección de cualquiera de ellas en menos de 50 microsegundos, haciendo variar la frecuencia de emisión de un pulso al siguiente. A la vez, están dotados de sensores que localizan automáticamente en todo momento, mediante computador, las frecuencias de la banda de operación más favorables, y sintonizan y hacen funcionar al radar en las mismas.

En los equipos convencionales se emplea también la técnica de operación simultanea de los dos canales existentes, con una diferencia de frecuencia determinada, ampliando así sus posibilidades de ECCM.

IMPULSOS DE RADIOFRECUENCIA CODIFICADOS

La técnica de codificar la emisión de radiofrecuencia en los radares de impulsos reduce eficazmente el nivel de la señal que puede recibirse en un receptor no acoplado o sincronizado, en comparación con la misma energía de impulsos con una forma de onda sin codificar, reduciendo la capacidad de análisis de la señal por el perturbador. Se utilizan diferentes tipos de códigos, algunos de ellos con grandes ventajas para la lucha contra las ECM.

RADARES DE AMPLIO ESPECTRO DE RADIACION

Este tipo de radares tienen varias ventajas de ECCM sobre los convencionales de impulso. Los receptores convencionales, que utilizan los aviones perturbadores para vigilancia de los radares enemigos que pretenden perturbar, no tienen la sensibilidad ni el ancho de banda suficiente para detectar su presencia. Los equipos transmisores perturbadores tampoco están concebidos normalmente con el ancho de banda necesario para dañar la calidad de presentación de un radar de amplio espectro. Pero las desventajas operativas, tales como un tiempo de correlación relativamente grande, han reducido el desarrollo de este sistema de ECCM aparentemente efectivo.

RADARES MONOPULSO

Este tipo de radares se está popularizando cada vez más para seguimiento de blancos y su resistencia a la perturbación efectiva es una ventaja adicional.

Como indica su nombre, un solo pulso determina el ángulo y la distancia del blanco. No produce barrido que pueda ser detectado u operado por el perturbador, y las técnicas de contramedidas más activas meramente sirven para mejorar la efectividad del radar. El nombre genérico de monopulso describe esta familia de seguimiento, en la que las múltiples antenas de "observación" (en vez del barrido) proporcionan el equivalente de cinco haces dispuestos en posición adecuada para proporcionar la información del blanco y su desplazamiento angular.

EMPLEO DE LOS ORDENADORES ELECTRONICOS EN LAS ECCM

El aumento de la capacidad y la reducción del tamaño y precio de los ordenadores ha abierto un campo completamente nuevo en el procesamiento de las señales radar, tanto transmitidas como recibidas. La experiencia en este campo es poca y no se ha fijado ninguna técnica como la más eficaz y menos costosa todavía.

Las técnicas más interesantes, por el momento, son: las que sirven para controlar la forma y barrido de los haces de emisión en las antenas de elementos en fase, proporcionando la supresión de la interferencia en tiempo real; las que se usan para el control del tipo de receptor más adecuado, incorporando la técnica digiral en la detección; y las que realizan la extracción de la señal del blanco de entre el ruido de fondo.

RESUMEN

Para seleccionar la configuración de un sistema completo, diseñado para conseguir la máxima inmunidad a las contramedidas electrónicas, se emplean un número considerable de técnicas. Pero los principios fundamentales siguen siendo los mismos:

— Selección de una señal transmitida para dar al enemigo la mínima información posible por el reconocimiento y a la vez compatible con los requisitos para cumplir la misión.

— Selección de las técnicas de la señal en el receptor para conseguir el mejor empleo de las características de identificación de la verdadera, a la vez de obtener el máximo uso posible de las características conocidas de las señales o ruido de interferencia.

— En algunos casos, la información recibida por dos o más receptores, o derivada de dos o más sistemas completos en lugares diferentes o utilizando principios, parámetros u operación distinta, puede correlacionarse para proporcionar una discriminación útil entre las señales verdaderas y las falsas.

CONCLUSIONES

Resulta claro que la guerra electrónica no puede llevarse a cabo suficientemente bien, sólo por medio del equipo electrónico. La clave del éxito de las operaciones es el personal operador bien entrenado y experto. Solamente éste es capaz de vencer a sus oponentes en este juego de ajedrez electrónico.

La ciencia y la industria, sin embargo, tienen que proporcionar las armas para ello, teniendo presente que no hay método de ECM que sea final y concluyente; siempre se podrá encontrar un dispositivo de ECCM que lo puede neutralizar.

Y por último, un factor es definitivo en este arte de la moderna tecnología de la guerra; una fuerza aérea que no se encuentre preparada adecuadamente para ello llevará la peor parte en los encuentros con un enemigo dispuesto y equipado para conducir la guerra electrónica.■

Recordando un Cincuentenario

CAPITAN MENDEZ PARADA

"Un bel morir tutta la vita onora".
(Una muerte ejemplar honra toda una vida).

Petrarca.

Por PAULINO GUTIERREZ MERINO
Funcionario del Cuerpo General de la Administración Militar

Dentro de breves fechas —el 7 de marzo exactamente— se cumplirán los cincuenta años de la heroica muerte, en accidente de aviación, de uno de los más jóvenes y prometedores valores de la aeronáutica militar española: el Capitán de Artillería y Piloto Aviador don José Antonio Méndez Parada.

Los diarios de aquella época daban la noticia en primera página: "Esta mañana, evolucionando en un avión el Capitán don José Antonio Méndez Parada y el Soldado Fortunato Fuentes Rodríguez, se incendió el aparato, salvándose únicamente el Soldado, que se arrojó en paracaídas desde el avión, sufriendo heridas leves, no dando tiempo, para salvarse, al Capitán, que cayó con el aparato"... "Noticias posteriores refieren que, cuando el avión volaba a bastante altura, el Capitán observó que no obedecían los mandos y ordenó al Soldado que se lanzara con el paracaídas. Al hacerlo, su cuerpo quedó enganchado con el tren de aterrizaje. Por este motivo, el aparato se vio obligado a dar algunas vueltas hasta que el Soldado quedó desasido, cayendo aquél en barrena incendiándose inmediatamente". Después, el periodista, ¡inefables reporteros de entonces!, se extiende en algunos detalles de tipo humano. Por ejemplo: "el finado Capitán había contraído matrimonio en abril pasado (se refiere al año 1929) y su esposa está en espera de dar a luz. El Comandante Gallarza acudió a visitar a la familia para darle el pésame en nombre de S.M. el Rey".

También el reportero puntualiza que el aparato era el HAVILLAND 9-93 llegado recientemente de la Base Aérea de Recajo (Logroño) —precisamente desde donde hoy escribimos estas líneas— pilotado por el Teniente Navarro (¿sería nuestro ilustre Tte. General Excmo. Sr. don Luis Navarro Garnica?) El avión, según el periodista, iba a ser trasladado de inmediato a Los Alcázares y, antes, el Capitán Méndez Parada, que era Jefe de los Talleres, salió a probarlo

como solía hacer con todos los aparatos que, haciendo escala en Cuatro Vientos, iban destinados de unas Bases a otras, por lo que deducimos que el Capitán era probador oficial de aquella Base, con los riesgos propios de tan peligrosa misión, especialmente en aquellos heroicos tiempos en los que la carencia, casi absoluta, de recursos técnicos y económicos dificultaba sobremanera el definitivo desarrollo de nuestra incipiente aviación. Aun así, existía un reducido plantel de excelentes pilotos y mecánicos que, ya para entonces, habían dado días de gloria a la Patria con la culminación de históricos "raids", que aún están presentes en la memoria de todos nosotros y que figuran inscritos con letras de oro en los anales de la aviación militar española.

caracola de un corazón abierto para la comprensión y el afecto.

Luego venía el talento. Un talento ajeno al engreimiento y la fatuidad de quienes, por no ser capaces de reconocerlo y agradecerlo como un don de Dios, lo esterilizan de vanidad y pedantería. Poseía ese estado de espíritu, superior al nivel vulgar, en que el desenvolvimiento de las facultades intelectuales y anímicas va presidido por el juicio y la razón que, en síntesis, no es otra cosa que la consagración de la inteligencia y del verdadero valor.

Después, la lealtad. José Antonio era de las pocas personas que por ser absolutamente leales consigo mismo, supo serlo también con todo cuanto de una manera u otra había tocado a rebato en su sensibilidad. En José Antonio no

Foto tomada en noviembre de 1927 a los componentes del Primer Curso de Paracaídas. En ella aparece el Capitán Méndez Parada (primero de la izquierda sentado) junto a Angel Chamorro —que murió pilotando el avión en que también perdió la vida el General Mola—, Tourné, Pastor, Gamir, Haya, López de Haro, González Marcos, Gómez-Jordana, Alvarez Buylla y Rambaud. Faltan en la foto Ruiz Casaux y Montesinos.

Al llorar hoy la muerte del Capitán Méndez Parada después de cincuenta años de acaecida, estoy persuadido de que no podría ofrecerle mejor homenaje a su memoria que este recuerdo, que es además la mejor apología que puede hacerse de su vocación aeronáutica, hondamente sentida y plenamente correspondida con el título ansiado de piloto de la Aeronáutica Militar.

José Antonio Méndez Parada fue, ante todo, un ser humano de singulares cualidades. La primera, la arrolladora simpatía que emanaba de su rostro vivo, expresivo, fácil a la sonrisa; de su voz bien timbrada y acentuada, flexible a todos los matices de la ternura, la emoción, la confidencia o el arrebato. La simpatía natural, desprovista de artificiosa llaneza o estudiada campechanía, se daba en su espíritu igualitaria y generosa, para el grande y para el chico. Su simpatía jamás sonaba a nada que no fuese el rumor de

cabía la deserción de un ideal o una amistad. Y leal fue —¡y a qué precio! — con su auténtica vocación: La Aeronáutica.

Fue también un hombre bueno, valiente, humilde siempre, a pesar de su valía. Tuvo igual amor —fruto de su exquisita formación espiritual y humana— a su vocación que el hombre, como lo demostró en el momento del accidente que le costó la vida, ofrendando ésta para salvar la de un subordinado suyo, la de un Soldado, en definitiva, la de un ser humano.

José Antonio supo cumplir siempre con la Ordenanza y en el instante crucial, precursor del fatal accidente, puso en práctica disciplinada y heroicamente la tradicional regla marinera de que "el último, el Capitán" y, como buen Capitán de mejor barco, se hundió con él.

El Ejército del Aire, para perpetuar su me-

moria, quiso distinguirle bautizando con su nombre la Escuela Militar de Paracaidismo de Alcantarilla, nombre que hoy ostenta con legítimo orgullo este Centro de instrucción donde, desde su creación, se han formado miles de Cazadores Paracaidistas, que han sabido honrar, con su excelente conducta y abnegado sacrificio, el nombre de su heroico Capitán.

¡Capitán Méndez Parada, la bellísima estela de tu muerte ojalá nos sirva de ejemplo en estos tiempos de alocadas estridencias que nos toca vivir! . El legendario eco de tu muerte heroica ha dejado huella indeleble entre los aviadores españoles que conocen tu hazaña y que, sedientos de gloria y prestos al sacrificio, la consideran como el blasón más alto que pueden ostentar por los aires de España y del mundo y como vena inagotable de su fe y de su heroísmo en la lucha continua por el honor y la grandeza de la Patria.

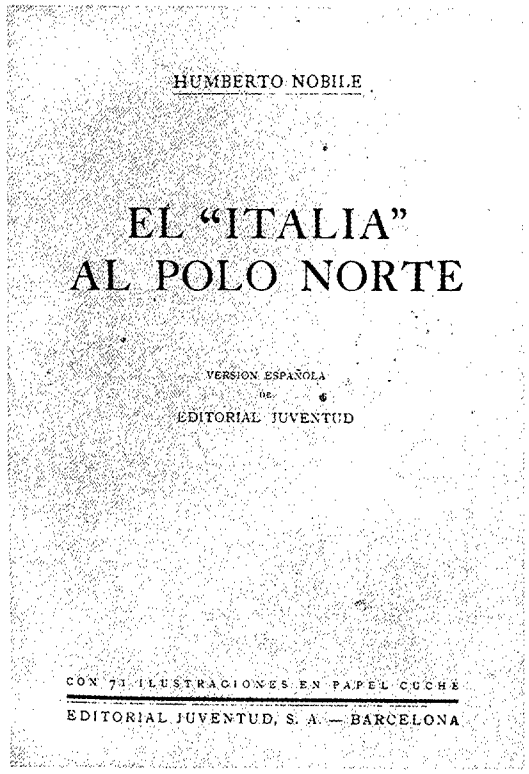
Gracias por tu sacrificio, Capitán. ¡A tus órdenes! . ■

Fortunato de la Fuente Rodríguez.

NOTA DEL AUTOR. El nombre exacto del Soldado era Fortunato de la Fuente Rodríguez y no Fuentes, como dijeron los periódicos. Nació en Cervera de Pisuerga (Palencia), donde fuimos convecinos y amigos. Por tanto, puedo asegurar que toda su vida acusó el trauma psíquico que le produjo la muerte de su Capitán, a quien apreciaba en extremo (según propia confesión, no dejaba de recordarle ni un solo día). Era una excelente persona, de gran sensibilidad y extremada nobleza. Hombre emprendedor, tuvo varios negocios en su vida. A su licenciamiento, instaló un bar-cafetería, que —¡cómo no! — bautizó con el nombre de "Bar Paracaídas", haciendo pintar en la fachada del bar este útil artefacto (según él, copia exacta del que le salvó la vida) y a su lado la conocida frase de "Si una vez me necesitas y no me tienes, nunca más volverás a necesitarme". Posteriormente, abrió otros bares en la comarca Cervera-Guardo-Barruelo, todos con la misma denominación, por lo que, a su dueño más que por su propio nombre de Fortunato, se le llegó a conocer por el de "Paracaídas", lo cual, lejos de incomodarle, era para él motivo de íntima satisfacción. Cuando, al fin, traspasó los bares para dedicarse a otras actividades, antes que del precio, se preocupó de asegurar la continuidad del nombre de los establecimientos traspasados. Hoy Fortunato ya no vive. Falleció relativamente joven, como si le corriese prisa ir al encuentro de su Capitán en el Más Allá para mostrarle, personalmente, su agradecimiento por el sacrificio que hizo de su vida, una vida joven y llena de promesas, que se truncó por culpa de la fatalidad y de un tren de aterrizaje que hoy, con la avanzada técnica de nuestro tiempo, habríase ocultado en el momento oportuno.

LA AVIACION EN LOS LIBROS

Por LUIS DE MARIMON RIERA
Teniente Coronel de Aviación



Libro seleccionado:

"El "ITALIA" AL POLO NORTE"

Autor:

HUMBERTO NOBILE

Género:

GRANDES VIAJES DE EXPLORACION CIENTIFICA (DIRIGIBLE)

Editorial:

JUVENTUD (Barcelona). 1.ª Edición, 1930

Existencias:

Por su antigüedad, se suponen muy escasas. En todo caso, la obra puede ser encontrada en las bibliotecas especializadas (Escuela Superior del Aire y Biblioteca de la Academia General del Aire), además de en la Biblioteca Nacional.
Muy raramente, en forma esporádica, quizás sea hallado en los puestos de lance dedicados a la reventa de libros usados y de ocasión.

COMENTARIO DEL LIBRO SELECCIONADO

A pesar de los casi cincuenta años transcurridos desde su aparición sigue siendo una de las obras capitales de la literatura aeronáutica y un texto que no debe faltar en las bibliotecas particulares de todos los aficionados al tema.

La justificación de esta premisa se centra en dos facetas distintas. La primera, su calidad de fiel reflejo de la época (1920-37), en la que el dirigible luchaba niveles de igualdad con el avión, tanto como medio de transporte como unidad básica de los grandes viajes aéreos, incluidos los de orden polar. La segunda -principal de acuerdo con nuestras intenciones-, su temática consistente en el relato de una aventura en la que el azar y la naturaleza jugaron un importantísimo y dramático papel.

El autor del libro fue Humberto Nobile que llegó al grado de General de la "Reggia Aeronautica" italiana. Nació en el año 1895 y prontamente se reveló como gran experto en el campo del dirigible y como muy destacado personaje en lo relativo a las expediciones polares por vía aérea.

El texto de Nobile -apasionado y apasionante- se divide en dos partes cruciales: la expedición al Polo Norte, año 1926, con el dirigible "Norge", y el segundo viaje, año 1928, con idéntico objetivo.

La descripción de la primera tentativa alcanza tonos amargos (se trataba de ser los primeros en conseguir sobrevolar el Polo Norte), ya que la expedición mixta noruego-italiana, encabezada por Nobile y por el celebérrimo Amundsen-, solamente consiguió arribar los "segundos". Solamente por 72 horas de anticipación el norteamericano Byrd -a bordo de avión- les arrebató la gloria de ser los primeros.

La segunda parte del libro de Nobile (segunda expedición al Polo Norte) es la de mayor incidencia anecdótica y dramática. Está centrada en la expedición al Polo Norte del dirigible "Italia" (14 tripulantes italianos, uno sueco y otro checo), inicialmente coronada por el éxito pero

El General Humberto Nobile

concluida con un desolador fracaso.

El libro recuerda los hechos. Una primera etapa triunfal consiguiendo el segundo sobrevuelo del punto septentrional terrestre. Sin embargo, una segunda fase, la del retorno a base, en la que se acumularon multitud de circunstancias adversas que determinaron la pérdida del "Italia".

En efecto, durante el viaje de regreso la pésima meteorología -casi nula visibilidad y constante tormenta de nieve- motivaron un fatal desenlace. A causa del hielo acumulado en el dirigible, éste se precipitó contra el suelo. En el choque se desprendió la cabina principal dejando sobre el hielo a diez tripulantes (uno murió en el accidente), en tanto que, aligerado de peso, el resto del dirigible volvió a remontarse para perderse para siempre llevando a bordo a seis tripulantes.

Los nuevos supervivientes tuvieron la suerte de conservar relativamente intacto su equipo de radio e inmediatamente lanzaron al aire innúmeras llamadas. Sin embargo, de momento nadie las recogió y todo el mundo dio por totalmente perdida a la expedición del "Italia". No obstante, quince días después de la catástrofe ocurrida el día 25 de mayo, un radioaficionado soviético percibió las débiles llamadas de Nobile. Dadas a conocer, se organizaron inmediatamente múltiples expediciones de rescate, en una de las cuales, por accidente de aviación, pereció el gran Amundsen.

Tras continuas tentativas, el día 21 de junio un avión italiano conseguía localizar sobre el hielo al grupo de Nobile. Tres jornadas después un piloto sueco conseguía aterrizar en el precario refugio de los supervivientes del "Italia" parà regresar seguidamente llevando a bordo al agotado y herido jefe de la expedición.

Y precisamente por este hecho se originó una enconada polémica mundial que nada aclaró en su tiempo y que en nuestros días tampoco está dilucidada. ¿Fue correcta la conducta de Nobile al consentir ser salvado dejando en la superficie polar a sus subordinados? Nobile ofrece en su libro abundantes razones de justificación; sin embargo, en general no convencieron a la opinión mundial. Tanto fue así que Nobile prefirió abandonar Italia trasladándose sucesivamente a Alemania y la URSS. Años después volvió a su país tras haber sido rehabilitado por el gobierno italiano.

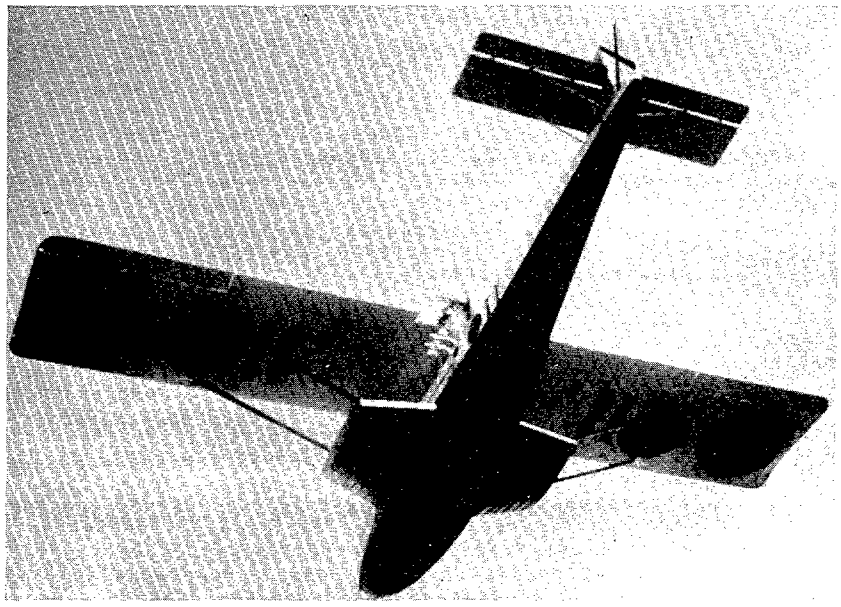
El dirigible "ITALIA"

Para satisfacer la anticipada curiosidad del lector, añadiremos que el resto de los supervivientes (a excepción del sueco Kalmgren que pereció en el intento de salvarse emprendiendo a pie una larga caminata hacia el sur), fueron rescatados el día 12 de julio por un rompehielos soviético.

En resumen, el libro de Nobile pretende ser en esencia una justificación de su conducta. Pero, además, sin sospecharlo su autor, constituye una aportación fundamental para la historia del dirigible y de las grandes exploraciones aéreas.

Sin lugar a dudas merece ser leído ■

LOS HIDROS en la CAMPAÑA del NORTE



Por EMILIO HERRERA ALONSO
Teniente Coronel de Aviación

"Curtidos por las olas,
la espuma y el salsero,
vencedores del viento,
la nube, el huracán."

(F. Vives)

La cornisa cantábrica, ese amplio balcón por el que España se asoma al norte de Europa, fue a lo largo de quince meses —de julio de 1936 a octubre de 1937— escenario de muy duros combates durante la última guerra civil de las muchas que nuestra patria ha sufrido en su prolongada, agitada y gloriosa historia.

La franja litoral del Norte, verde, rica, y tan importante desde el punto de vista estratégico, fue rudamente disputada por ambos bandos, y tal vez no sea exagerado decir que en ella se decidió la victoria, ya que, una vez ocupada en su totalidad por las fuerzas nacionales, era prácticamente imposible la recuperación de aquel territorio por los gubernamentales, y aquéllas pudieron, a partir de entonces, además de aprovechar los grandes recursos de la zona conquistada, emplear en los demás frentes lo más granado de su ejército, pleno de moral por el brillante y costoso triunfo en el Norte alcanzado.

Recortada, abrupta, sembrada de puertos grandes y pequeños, rías y fondeaderos, presenta la costa cantábrica considerables facilidades para el acceso de barcos de distintos tonelajes que, con sus cargamentos, faciliten la logística de los ejércitos en campaña, siendo al propio tiempo muy apta para la utilización de hidroaviones que, impidiendo o amparando el tráfico marítimo, sean elemento fundamental en las operaciones de bloqueo o contrabloqueo.

LA ESCUADRILLA DE MARIN

El 18 de julio de 1936 se encontraban destacados en Marín, en la ría de Pontevedra, constituyendo una patrulla al mando del alférez de navío Ignacio del Cuvillo y Merello, cinco hidroaviones Savoia 62 pertenecientes a la Tercera Escuadrilla de reconocimiento de la Aeronáutica Naval.

Colaboraron eficazmente estos hidros en el éxito del alzamiento en Galicia, volando frecuentemente en los primeros y difíciles días,

Savoias S-62.

realizando numerosos servicios en los que arrojando proclamas, atacando con las ametralladoras o con sus pequeñas bombas oportunamente arrojadas, y con su presencia frecuente sobre los combatientes de ambos bandos, actuaron intensa y eficazmente sobre la moral de éstos.

Resuelta la situación en Galicia, y considerándose más necesarios los servicios de la patrulla en el Estrecho, recibió Cuvillo la orden de marchar a Cádiz con ella, cosa que hizo el 27 de julio, quedando en Marín dos hidros, el S-19 y el S-23, ambos en bastante mal estado, ya que, muy zurrados durante los días cruciales de la lucha por el dominio de Galicia, se hallaban necesitados de una seria revisión, y, prácticamente, fuera de servicio.

El personal que para atender a estos hidros había quedado en Marín se reducía a un único piloto, el auxiliar Angel Torres; un solo observador, el también auxiliar Luis Expósito, y tres mecánicos, José Bengea y José Ramos, ambos auxiliares, y el maestre Jacinto Guillén.

El mando de aquellos maltratados hidros a los que, con más triunfalismo que sentido de la realidad, se denominó "escuadrilla", le fue confiado al comandante de artillería de la Armada, observador, Leopoldo Brage González, que a fuerza de entusiasmo, imaginación y trabajo, consiguió que el 4 de agosto pudiera el S-19 realizar un vuelo de guerra, reconociendo el frente en la carretera de Luarca a Navia; continuaron los servicios a lo largo del mes, con vuelos de reconocimiento, exploración antisubmarina y bombardeos a Luarca y al aeródromo de Carreño, utilizando con frecuencia la ría de Ribadeo como base avanzada. No resistió el motor este intenso trabajo y, a finales de este mes, se hubo de desmontar por avería grave, logrando poner de nuevo en vuelo al avión el 8 de septiembre. Entre los servicios importantes llevados a cabo por el S-19, y siempre con la misma tripulación —Brage, Torres y Ramos—, merecen ser citados la localización, el 28 de septiembre, de la escuadra republicana en su viaje al Cantábrico, a unas 30 millas del cabo Ortegal, y el avistamiento de la misma flota, a 10 millas de Llanes, el 14 de octubre, cuando del Norte regresaba al Mediterráneo.

De nuevo el avión en tierra, grandes dificultades para resolver las averías del motor hicieron que no se pudiera volver a volar durante algo más de un mes, reanudándose los servicios a finales de noviembre, para quedar el S-19 definitivamente dado de baja a principios de diciembre.

Aprovechando elementos del S-19, se logró poner en vuelo al S-23 en los primeros días de 1937, pero su vida fue efímera, ya que, tras un mes escaso de exploraciones antisubmarinas, reconocimientos y algún ataque a barcos pesqueros, sufrió en vuelo una irreparable avería de motor el 5 de febrero y, aunque logró llegar a la base, no volvería a volar. La "escuadrilla" parecía definitivamente extinguida.

El 8 de marzo de 1937, el crucero "Canarias" capturó el mercante español "Mar Cantábrico" que, desde Veracruz, transportaba a Bilbao un importante cargamento de material de guerra, entre el que se encontraban diez aviones; uno de éstos era un moderno anfibio, monomotor, Fairchild 91, con el que la Armada logró quedarse en un esfuerzo por mantener con vida a la ya agonizante Aeronáutica Naval, sin ningún avión en aquellos momentos. El anfibio fue montado en el arsenal de El Ferrol,

siendo allí bautizado "Virgen de Chamorro", y tras unos vuelos de prueba, y siempre con los mismos piloto y observador, Torres y Brage, y alternándose como mecánicos Ramos y Bengoa, inició sus vuelos de guerra el 18 de abril. Este aparato no iba armado, quedando por ello reducidos sus servicios a exploraciones y reconocimientos, y éstos limitados por su pequeña autonomía. El 30 de este mes se hundía frente al abra del Sardinero el acorazado "España", "el abuelo" como con intención distinta se le apellidaba en ambos bandos; el destructor "Velasco" en un magnífico gesto de valor y compañerismo —"Aquí nos salvamos todos o todos nos hundimos"— recogía a los 850 hombres de la dotación del acorazado y, apiñados en cubierta, los conducía a El Ferrol; avisado el "Virgen de Chamorro", acudió al encuentro del "Velasco" y lo escoltó barriendo sus flancos y estela, por si de Santander o Gijón salía algún destructor o submarino para atacar al buque nacional.

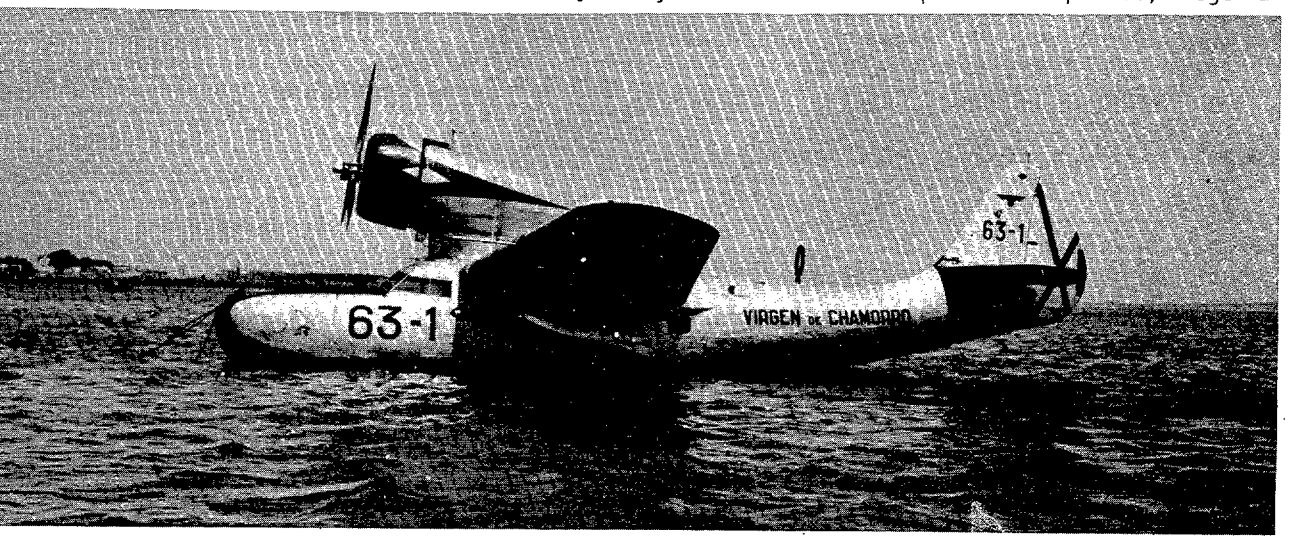
Fueron varios los servicios que en el mes de mayo llevó a cabo este avión, llegando en alguno de ellos hasta la frontera francesa, utilizando el puerto de Pasajes como base de apoyo; regresando luego a El Ferrol. Con algunas soluciones de continuidad, exigidas por las ineludibles revisiones y reparaciones de avión y motor, continuó el "Virgen de Chamorro" realizando servicios desde su base y desde Ribadeo, hasta la conquista de Bilbao por las fuerzas nacionales, dedicándose entonces al rastreo de minas en el abra bilbaína, protegiendo el tráfico de mercantes propios, unas veces estacionado en Bilbao y otras en Pasajes. En agosto y septiembre decreció mucho la actividad de este avión, llevando a cabo algunos aislados servicios de exploración antisubmarina en beneficio de los cruceros nacionales, hasta la caída de Gijón y, con ella, el final de la campaña del Norte en el mes de octubre de 1937.

"LOS HIDROS DE BENEITO", EN SANTANDER

A principios de septiembre de 1936, fracasado el ataque gubernamental a Mallorca, en el que fueron empleados todos los hidroaviones de la Aeronáutica Naval que habían quedado en las bases de Barcelona y Mahón, y ante las angustiadas peticiones de auxilio del gobierno vasco, que veía avanzar inexorablemente a las Brigadas navarras por su territorio, se decidió el envío al Norte de una escuadrilla de hidroaviones Savoia 62. Un primer intento, al mando del maestre de Aeronáutica Naval Fernández Rivas, fracasó al llegar a Logroño, desde donde hubieron de regresar, quedando desperdigados los aviones por la costa catalana. En vista de ello, el teniente coronel Dían Sandino, jefe de las fuerzas aéreas de Cataluña, encargó al capitán de Aviación Militar, Fernando Beneito López, experto piloto y distinguido hidrista, la organización de una escuadrilla de hidros y su traslado al Cantábrico; Beneito escogió las tripulaciones y preparó cuatro Savoia Sa-62 en la bahía de Rosas.

El personal de esta escuadrilla estaba formado por el jefe de ella, Beneito, y cuatro pilotos más: Casals, Pereira, Orté y Baró; cuatro ametralladores; Jiménez, Martínez, Checa y Vilches; y otros cuatro mecánicos: López Colungo, Morilla, Abad y Velasco. Con la única excepción de Beneito, todos pertenecían a la Aeronáutica Naval.

El 30 de septiembre despegó de Rosas la escuadrilla, penetró en territorio francés, y dejando la frontera por su izquierda, llegó al



Fairchild 91 "Virgen de Chamorro".

Cantábrico; allí, manteniéndose a unas cinco millas de la costa, puso rumbo al oeste tratando de alcanzar la bahía de Santander. Solamente Beneito lo lograría directamente, ya que, dispersada la escuadrilla que hasta el Cantábrico había volado en formación, a consecuencia de una densa bruma y del escaso combustible remanente, los otros tres hidros tomaron agua, uno en Santoña y los otros dos en mar abierto, frente a San Vicente de la Barquera y Comillas, respectivamente, siendo remolcados por sendas boniteras los dos últimos, a Tinamayor y a Comillas, y una vez repostados de gasolina, despegaron, dirigiéndose a Santander a donde definitivamente llegaron todos.

Reunida la escuadrilla en la capital de Cantabria, se estacionó en el Cuadro de Maliaño, y desde su llegada, con esa afición tan española a denominar a las unidades con el nombre de su jefe, esta escuadrilla fue conocida, coloquialmente, como **"los hidros de Beneito".**

Los servicios de los Savoia comenzaron al día siguiente al de su llegada. Para dar el mayor dencanso posible a los tripulantes, dispuso Beneito que en todos los vuelos que no fuera preciso llevar tripulación completa, ésta se compondría únicamente de piloto y ametrallador-bombardero. Los servicios se efectuaban al principio saliendo juntos dos aviones que se internaban en el mar, con rumbo norte, unas 15 millas; allí se separaban y tomaban rumbos opuestos, a lo largo del paralelo, hasta llegar a los meridianos de los cabos Higuer y de Peñas, respectivamente, cubriendo el mayor espacio de agua posible, para lo que volaban en zig zag hasta llegar a la costa, recorriendo y reconociendo ésta hasta arribar finalmente a Santander. Este sistema se modificó poco tiempo después y se estableció el procedimiento de salir un solo hidro que recorría amplios tramos de zona costera en ambas direcciones, adentrándose una decena de millas mar adentro. Antes de tomar agua, cuando de regreso se encontraba en la boca del puerto, era relevado por otro Savoia que efectuaría un recorrido similar. No duró mucho este sistema y, en noviembre, quedaron reducidas las misiones a reconocimientos cortos al norte de la base.

Además de estos rutinarios servicios de exploración, realizaban también la protección de sus convoyes, efectuando reconocimientos en la ruta de éstos, localizando a los cruceros y patrulleros nacionales para, a la vista de su dispositivo, elegir el mejor momento para la salida de sus convoyes o barcos aislados, y la ruta más oportuna y segura para ellos.

Dado que estos hidroaviones no disponían de equipo de radio a bordo, para informar del resultado de sus reconocimientos y exploraciones habían de tomar agua en alguno de los puertos o rías aptos para ello, con el consiguiente retraso y la deficiente explotación de los datos obtenidos.

A mediados de octubre, cuando la escuadra gubernamental que había ido al Cantábrico para levantar la decaída moral de los vascos, regresaba al Mediterráneo, se consideró prudente que uno de los Savoia fuera embarcado en el acorazado "Jaime I" para prestar servicio de exploración al llegar al Estrecho, donde se suponía andaban los cruceros nacionales, pero dado que el hidro, trincado en cubierta, dificultaba el empleo de una de las torres, se desistió de ello. En febrero de 1937, el Subsecretario del Aire, desde Valencia, dispuso que estos hidros fueran enviándose "de uno en uno" al Mediterráneo, "a medida que fuera siendo posible", pero el jefe de las Fuerzas Aéreas del Norte no debió encontrar el momento oportuno, y, por otra parte, las dificultades de abastecimiento de piezas, y por tanto de mantenimiento, no permitían poner a estos aparatos en condiciones de afrontar con cierta garantía el arriesgado y largo vuelo, todo él sobre tierra francesa o enemiga. Las posibilidades de empleo fueron disminuyendo día a día, habiendo de ser reducidos los servicios a los estrictamente indispensables.

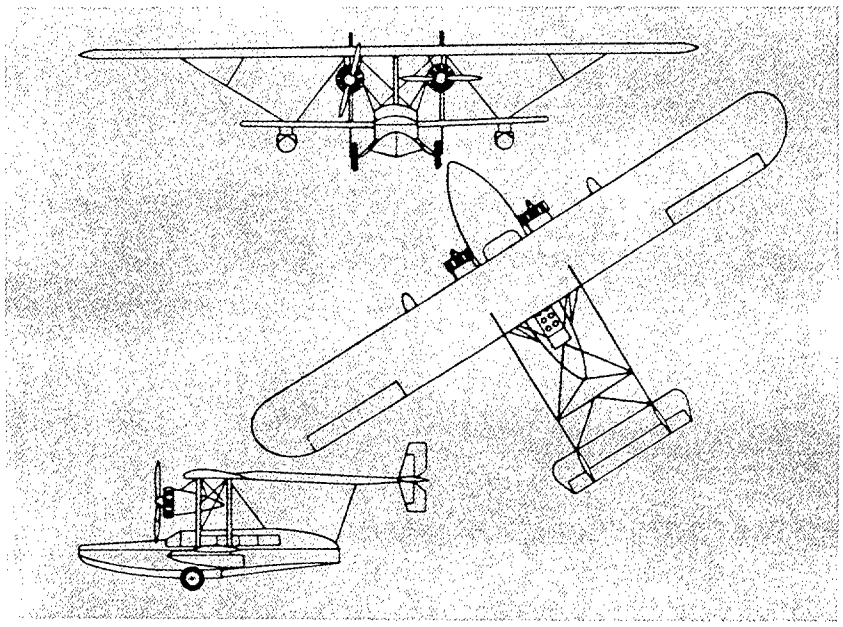
El 30 de diciembre desapareció, en el curso de una misión, el submarino "C-5"; los Savoia realizaron una serie de rastreos que dieron como resultado la localización de una gran mancha de aceite a unas 10 millas al norte de Tinamayor.

Uno de los S-62 se desfondó al tomar agua en la ría de Bilbao el 23 de marzo, resultando muerto el mecánico, Víctor Abad, y heridos los otros miembros de la tripulación; pocos días después, una luminosa tarde de nordeste, al regreso de una misión, otro de los Savoia fue derribado por el fuego antiaéreo del "José Luis Díez" que lo confundió con un hidro nacional. A finales de abril solamente quedaban dos S-62, y éstos en condiciones tan precarias para el vuelo que, al irse a pique el acorazado "España" el 30 de aquel mes, no pudieron salir a participar en el ataque a los buques nacionales.

Al ser ocupada la capital montañesa por las fuerzas nacionales, el 26 de agosto de 1937, se encontraban en la base de hidros estos dos Savoia S-62, en tan malas condiciones que nunca se intentó volver a ponerlos en vuelo.

Además de "los hidros de Beneito", tuvieron los gubernamentales, bien que muy fugazmente, otro hidroavión en el Norte; se trataba de un

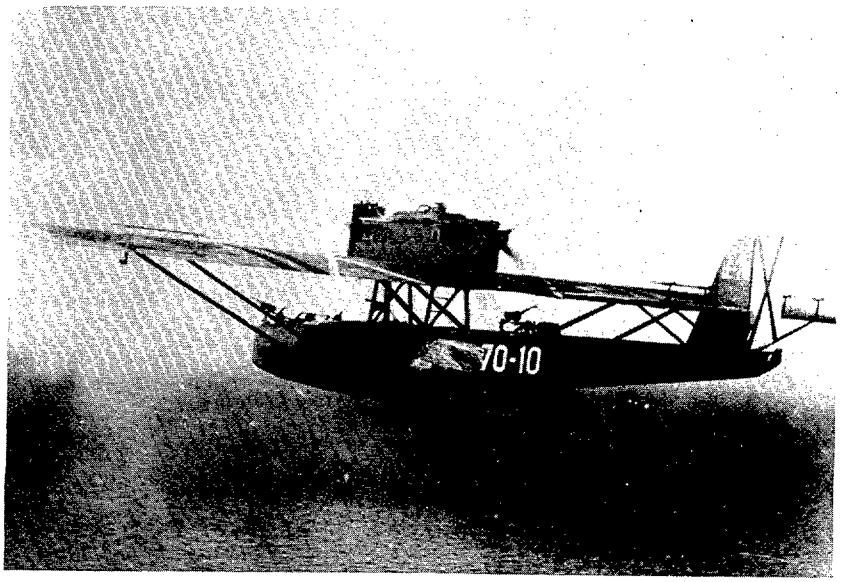
Plantas del Sikorsky RS-1.



Sikorsky RS-1, bimotor, sexquiplano y de doble cola, antiestético hasta dejarlo de sobra, con aspecto de almadreña voladora; parece ser que el gobierno vasco, dispuesto a comprar cualquier cosa que se mantuviera en el aire, adquirió este curioso aparato a través de un periodista sueco que supo pescar en aquel revuelto río. Su vida fue singularmente efímera: averiado en Bilbao por un bombardeo de la aviación nacional cuando aún no había comenzado a prestar servicio, fue trasladado a Santander, donde los mecánicos de la escuadrilla de Savoia lo repararon a fondo; en el primer vuelo de prueba tras la reparación, llevado a cabo por Francisco Casals el 30 de julio de 1937 a lo largo de la costa, fue interceptado por aviones de una escuadrilla de caza que regresaba del frente de Asturias, y al no reconocerlo por no llevar aún pintadas las grandes franjas rojas, características de los aviones gubernamentales, lo atacaron y derribaron a la altura de Suances, cayendo al mar y pereciendo cuatro de sus cinco tripulantes.

LA 1-E-70 EN EL CANTABRICO

El grupo 70 (1-G-70) se creó el 14 de noviembre de 1936, reuniendo en él a todos los hidroaviones Dornier "Wal" que se encontraban en la zona nacional. Con base en Cádiz, y teniendo aviones destacados, más o menos permanentemente, en el puerto de Ceuta y en la base de El Atalayón, en la Mar Chica, realizaba servicios en cooperación con la Escuadra en las operaciones de bloqueo de la costa, localización y apresamiento de mercantes contrabandistas, vigilancia del Estrecho de Gibraltar, exploración del Atlántico y Mar de Alborán, y protección antisubmarina de los buques de guerra nacionales. El Grupo 70 se componía de dos escuadrillas, la 1-E-70 y la 2-E-70, cada una compuesta de cuatro "Wal" en vuelo; para conseguirlo el personal de tierra se tenía que esforzar al máximo, dado el estado en que se encontraba el material, parte del cual, dado de baja muchos meses antes, había sido



Dornier "Wal".

puesto en vuelo para cubrir las necesidades de la guerra.

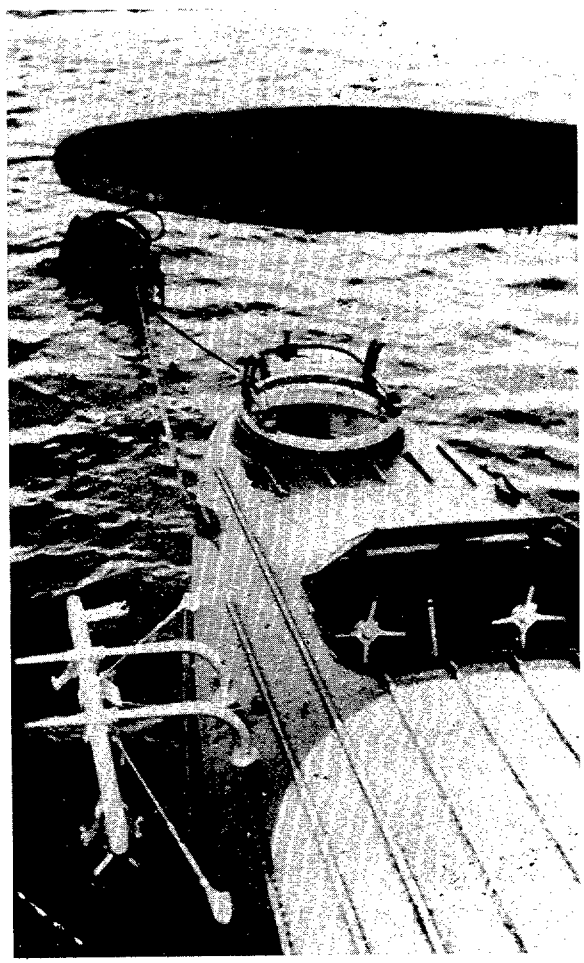
En abril de 1937 le fue confiado el mando del 1-G-70 al comandante Manuel Martínez Merino, notable hidrista que, con más de 850 horas de vuelo en hidroaviones, la mayor parte de ellas hechas en la campaña de Marruecos, contaba con 725 horas como piloto de Dornier "Wal".

A finales de este mes de abril, en plena ofensiva nacional en el Norte, el Almirante Jefe del Departamento de El Ferrol, jefe asimismo del bloqueo del Cantábrico, solicitó del General Jefe del Aire que se asignara una escuadrilla de hidros para cooperar con la flota de bloqueo de los puertos enemigos de aquel litoral. La Aeronáutica Naval no contaba con más avión que el "Virgen de Chamorro" que, sin armar, y con poca autonomía, eran muy limitadas y escasas las misiones que podía realizar.

Recibió el comandante Martínez Merino la orden de que una escuadrilla de su grupo se trasladase a El Ferrol, y designó a la 1-E-70, marchando con ella a la base gallega; el primero de mayo marcharon los hidros 70-21 y 70-24, y el día 22, el 70-27; en agosto se completaría la escuadrilla con la llegada a Bilbao del 70-5.

El personal de esta unidad lo formaban, además del jefe del Grupo, los pilotos, capitanes de la Puente Bahamonde (jefe de escuadrilla) y Bazán, y tenientes Lerdo de Tejada, Guil, Alvarado y Bay; los alféreces observadores, Adarraga, Zavala, Fernández Trapa y Terrados; los mecánicos, brigadas Navarro y Fadón, sargento Costea y cabos Domínguez Marpillat y Contreras; y los radios, alférez Expósito y cabos Vázquez y Amenedo.

Comenzó la escuadrilla los servicios el 3 de mayo, realizando una amplia exploración por el Cantábrico, llegando hasta 100 millas del cabo Ortegal, vigilando a los mercantes que se dirigían a los puertos de Santander y Gijón. A lo largo de este mes se efectuaron diversos servicios de vigilancia antisubmarina en beneficio de los cruceros "Canarias" y "Almirante Cervera", ya que los gubernamentales disponían en el Norte de tres submarinos ("C-2", "C-4" y "C-6"), y para lo que los Dornier estaban provistos de cargas de profundidad. A principios de junio se destacó un hidro a Ribadeo, continuando los servicios, muy frecuentes, de reconocimiento de la costa y protección de las unidades navales propias. El 26 de junio, liberado Bilbao, se trasladaron los aviones 70-24 y 70-27 a la ría del Nervión, a Las Arenas, y desde allí continuaron los servicios, llegando en ocasiones hasta el paralelo de La Rochela; el 70-21 quedó en Ribadeo para estar más próximo a los puertos asturianos, dado que los republicanos habían establecido un servicio de pequeños convoyes entre Santander y Gijón, que efectuaban el viaje escoltados por patrulleros. La acción de los Dornier, actuando desde los dos extremos de la costa enemiga, localizando a estos convoyes y dirigiendo hacia ellos a las unidades de superficie nacionales, obligó a los gubernamentales a llevar a cabo el servicio



Los Dornier "Wal" iban provistos de los lanza cargas de profundidad que ilustra la foto.

de noche, con los inconvenientes consiguientes, dado que los faros estaban normalmente apagados. A mediados de agosto quedó completa la escuadrilla al incorporarse, procedente de El Atalayón, el 70-5; los servicios continuaron durante este mes, vigilándose especialmente a los submarinos enemigos y a los destructores "José Luis Díez" y "Císcar" que tenían su base en Santander.

El 7 de septiembre, y a petición del Almirante del Departamento de El Ferrol, abandonó la escuadrilla la base de Las Arenas y se trasladó a Santander, estacionándose en El Cuadro de Maliaño, quedando en Ribadeo el avión allí destacado. Entre las misiones realizadas durante este mes, destacó la localización del mercante español "Luis Adaro" al que apresó el "Cervera" el día 9. El primero de octubre, localizado por el 70-21 el vapor inglés "Bobie", que con cargamento de guerra se dirigía a Gijón, permaneció el hidro sobre él hasta la llegada del bou armado "Fantástico" que lo apresó; este mismo bou y el "Tito", dirigidos por el 70-24 que lo había localizado, lograron capturar al vapor inglés "Doverary" el 7 de este mes.

El día 10, mientras llevaba a cabo un reconocimiento, sufrió una parada de motor el 70-5, a 30 millas de la costa, frente al cabo Vidio, viéndose obligado a amarar con viento de costado para coger las olas a lo largo, efectuando el teniente Guil una estupenda maniobra. Avistado unas horas después por el mercante español "Altube Mendi", recogió a la tripulación a bordo y, tomando el hidro à remolque, los llevó a Santander.

Un submarino republicano que salía del puerto del Musel el día 14, fue localizado y atacado por el 70-27; ante la agresiva actitud del hidroavión nacional, el submarino se sumergió, logrando escapar a las dos cargas de profundidad que le arrojó el "Wal".

Extinguido ya prácticamente el frente Norte —Gijón sería ocupado el 21— se trasladó la 1-E-70 el 19 de octubre a El Ferrol, manteniendo todavía el destacamento de Ribadeo, y llevando a cabo aún algunos servicios cooperando con el "Almirante Cervera" y los cruceros auxiliares "Ciudad de Palma" y "Ciudad de Valencia", y el bou "Tritonia", en la captura de algunos pequeños mercantes con evadidos de Gijón.

A lo largo de los seis meses en que la 1-E-70 participó en la campaña del Norte, realizó 217 servicios de guerra, volando en el curso de ellos 437 horas.

A mediados de noviembre, y cumplimentando órdenes del General Jefe del Aire, marchó la escuadrilla al Sur, reuniéndose en Cádiz con la 2-E-70, y así completo el Grupo pasó a Mallorca, estacionándose en la base de Alcudia para, desde allí, cooperar en el bloqueo de las costas de Cataluña y Levante. ■

¿SABIAS QUE...?

Una Orden Ministerial comunicada de 17 de diciembre de 1959 dispone que, entre las condiciones de ingreso en los Cuerpos Militares que requieren titulación académica superior, está la de no haber cumplido el 31 de diciembre del año en que se celebren las pruebas las siguientes edades:

31 años con carácter general.

35 años para el personal militar de las Escalas de Complemento y Reserva Naval, cualesquiera que sea su categoría.

40 años para el personal militar y funcionarios civiles al servicio de la Administración Militar que tengan un mínimo de 10 años de servicios efectivos.

40 años para el ingreso en los Cuerpos Eclesiásticos.

Por R.D. 2/1980, de 3 de enero, se declaran instalaciones de interés militar las de la Empresa Placencia de las Armas, S.A., situadas en Placencia y Andoaín.

El Ministerio de Defensa, a través de la Dirección de Armamento y Material, ejercerá, con carácter exclusivo, las facultades de control y vigilancia a que autoriza el Reglamento de Explosivos.

Por Orden de 22 de diciembre de 1979 se prorroga la vigencia de la Orden de 20 de diciembre de 1978 para los reclutas del reemplazo de 1979, en tanto entre en vigor el Decreto que apruebe la reforma del Reglamento de la Ley General del Servicio Militar.

Orden de 24 de enero de 1980 por la que se convocan 260 plazas de Caballeros Cadetes de la Academia General Militar:

235 — para Armas y Cuerpos.
25 — para el Cuerpo de la Guardia Civil.

El plazo de admisión de instancias concluirá el 15 de marzo.

Orden de 14 de enero de 1980 por la que se anuncia convocatoria para cubrir 170 plazas en la Instrucción Militar para la formación de Oficiales y Suboficiales de complemento del Ejército del Aire (IMEC-EA), distribuidos del modo siguiente:

Arma de Aviación (Esc. de Tropas y Servicios)	90
Escala de Ingenieros Aeronáuticos	6
Escala de Ingenieros Técnicos Aeronáuticos	5
Cuerpo Jurídico del Aire	2
Cuerpo de Intendencia del Aire	25
Cuerpo de Sanidad del Aire	40
Cuerpo de Farmacia del Aire	2

El plazo de admisión de instancias es de 30 días hábiles contados a partir del 23 de enero.

* * *

El único organismo del Ejército del Aire —la Intervención del Aire— que todavía no tenía fijada, por Orden Ministerial, su estructura orgánica acaba de ser objeto de esta formalidad en la O.M. número 50/80, de 28 de diciembre pasado (D.O.E.A. número 3).

El próximo día 20 de marzo caduca el plazo de presentación de instancias para optar a

la convocatoria de especialistas profesionales del Ejército del Aire correspondiente al presente año (D.O.E.A. número 6).

Dicha convocatoria comprende un total de 456 plazas, distribuidas del siguiente modo: MMA (200), AR (100), MEL (40), RT (36), MT (10), OAC (20), FC (20) y MA (30).

La duración del período de formación de la IMEC-EA ha sido ampliada de dos a cuatro meses (mínimo) y, al final del mismo, los aspirantes que obtengan calificación suficiente serán nombrados alféreces eventuales y los demás, aptos, sargentos eventuales del Arma o Cuerpo correspondiente (D.O.E.A. número 6).

Como consecuencia de lo anterior, el período de prácticas de dichos alféreces y sargentos (de un mínimo de 11 meses de duración) se considera en su totalidad como fase de servicio, desapareciendo, por lo tanto, la anterior fase "de adaptación".

Las rentas de alquiler de las viviendas de los Patronatos de Casas de las Fuerzas Armadas sufrirán un incremento del 20 por ciento a partir del próximo día primero de abril (D.O.E.A. número 9).

El organismo autónomo Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas" (INTAET) ha quedado adscrito al Ministerio de Defensa a través de la Dirección General de Armamento y Material (D.O.E.A. número 8).

El Centro de Instrucción de Medicina Aeroespacial (CIMA) ha sido, de nuevo, encuadrado orgánicamente en el Hospital del Aire (2.ª enmienda, a la IG-10-2).

El Negociado de Clasificación de la Sección de Historial y Clasificación de la Dirección de Personal ha sido constituido en órgano de trabajo de la Junta de Clasificación (1.ª enmienda a la IG-10-2).

Próximamente contará el 402 Escuadrón de FA,s con un helicóptero más del tipo HT-19 (PUMA).

✪ ✪ ✪

A principios del año actual Argentina y Brasil establecerán un acuerdo de cooperación nuclear como resultado de las conversaciones que han venido celebrándose entre ambas naciones en los últimos meses. Este acuerdo supone en principio una mayor ventaja para Brasil, que tiene unos 10 años de retraso en tecnología nuclear respecto a la Argentina, aunque lo compensará merced a la colaboración con la República Federal Alemana que, a través de la empresa germana K W U, apoya un ambicioso plan nuclear brasileño. Esta estrecha colaboración entre las dos grandes naciones sudamericanas se ha extendido también al sector industrial del armamento, especialmente al aeronáutico.

La ocupación militar soviética de Afganistán se ha efectuado principalmente merced a un grandioso esfuerzo de la Aviación de Transporte de la URSS. Sólo entre los días 24 y 25 de diciembre pasado más de 150 grandes aviones de transporte trasladaron importantes cantidades de armamento y material pesado y unos 5.000 hombres, lo cual pone de relieve la importancia de hoy día de disponer de tripulaciones bien entrenadas y de aviones y equipos de tierra suficientes y adecuados para apoyar los objetivos nacionales. ■

Para concluir el resumen (forzosamente parcial e intrascendente) del pasado año iniciado en el número anterior, basándonos en los temas más comentados en la prensa española, recordaremos el aspecto poco positivo con el que, por lo general, se presentó el perfil espacial del 79. Algo injustamente, pues si es cierto que durante él se sucedieron problemas y hechos adversos, también, se produjeron contrapartidas favorables al desarrollo general de nuestras amadas Aeronáutica y Astronáutica que Dios conserve en vuelo por muchos años.

Una serie de accidentes produjeron centenares de víctimas en Chicago, Méjico, la Antártida y otros lugares; pero así y todo, el tráfico aéreo sigue siendo proporcionalmente el más seguro de los medios de transporte. Los DC-10 de McDonnell Douglas fueron puestos en cuarentena en varios países hasta fijar la posible causa de los fallos mecánicos (o humanos) en que estuvieron implicados, achacados en principio a deficiencias técnicas en la fijación de tornillos, ensamblajes y sujeción de motores, o ante la duda de que las revisiones regulares se hubieran efectuado en tales casos sin sujetarse a las normas establecidas por la empresa. Pero transcurrido el plazo impuesto para una revisión general a fondo, los usuarios volvieron a confiar en un tipo de avión que los pilotos consideran muy maniobrable (como se comprobó en otras oportunidades difíciles) y que tiene en su historial el transporte de 220 millones de personas y el "rodaje" de 3,6 millones de horas de vuelo durante ocho años.

El retiro transitorio de estos y otros aparatos, unido a distintas huelgas de personal de vuelo y tierra, desequilibró parcialmente los calendarios y programas de las compañías y aeropuertos; pero no tardó en restablecerse el tráfico normal y en recuperarse y aun superarse el ritmo de crecimiento del medio en cuanto al número de pasajeros, aunque descendió algo el tonelaje de mercancías.

Las tarifas sufrieron altibajos no muy bien compensados. Por un lado, las compañías asociadas tienden a imponer un aumento proporcionado no sólo a la subida del combustible, sino a otros gastos elevados. Pero mientras que la IATA optaba por una elevación del 9 al 15 por ciento, según los casos, algunas compañías nacionales estimaban que debería ser del 35 por ciento. Y aun así, la explotación sólo sería rentable con una ocupación del 75 por ciento de las plazas. El gobierno americano se inclinaba por la política de precio libre, según la ley "anti-trust". Cinco compañías británicas se mostraron partidarias de la tendencia abaratadora del M. C., y casi declaraban una guerra de "mini-precios". Y compañías de vuelos "charter" y hasta regulares preferían rebajar determinadas tarifas según las fechas, horas, ocasiones y servicios. Pese a todo ello, lo más probable es que se imponga una tendencia general hacia el alza; pero la competencia, tanto en la fabricación como en la explotación, pese a las circunstancias adversas, se mantiene con tanto empeño como discreción; ya que incluso se comparten estudios, descubrimientos, procedimientos e instalaciones dentro y fuera de las aeronaves. Los materiales serán más resistentes y flexibles, los simuladores de vuelo, más perfectos y las instrucciones y revisiones, más amplias y exhaustivas.

Las industrias americanas luchan no sólo por mantenerse en sus puestos, sino por avanzar; pero la europea les ha salido respondona. Por ejemplo, el Airbus *pisa fuerrte en el aire* de todos los continentes, incluso en América del Norte. Y dentro de su categoría de transporte ligero ST, el "Aviocar" de la C.A.S.A. española, C-212, amplía constantemente el mercado.

No obstante, aunque el "Concorde" rebajó a 2 horas, 59 minutos, 36 segundos su marca de tiempo en el trayecto Nueva York-Londres y su bella estampa sigue llenando pantallas y revistas, tanto él como su *gemelo putativo* (el Tupolev 144) o su práctico sucesor (el Iliuchin 62) no se consideran muy rentables, y sus gobiernos patrocinadores han de inyectarles ayudas vitales. Práctica internacionalmente extendida por razones de prestigio nacional.

Pese a las mejoras económicas del personal —conseguidas a veces tras un paro prolongado con un planeo adicional para mejoras accesorias— la subida y problemas de la energía, el consecuente aumento de tarifas y los sus-

tos (este año menos frecuentes) del terrorismo, tanto el incremento del tráfico, como las exigencias de su seguridad y la multiplicidad de aplicaciones de la aviación han forzado a una inaplazable remodelación de los aeropuertos antiguos y la apertura de otros nuevos. En 1978 se invirtieron en los españoles 4.900 millones de pesetas; pero de aquí al 82 aún queda mucho por hacer para recibir dignamente al Mundial de fútbol con toda su corte espectacular de directivos, reporteros de todos los medios de comunicación y aficionados-turistas.

* * *

Hay urgencia de pilotos (en España se aprecia —dicen— un déficit de 500 y se calcula que la formación de cada uno sale por un promedio de nueve millones de pesetas). Basándose en la experiencia anterior, se proyecta la ampliación de la Escuela Nacional de Aeronáutica con vistas a formar una verdadera Universidad del Aire, donde se prepararían también aspirantes hispanoamericanos.

En cuanto al entusiasmo por la compra de "souvenirs", de nuestros visitantes, aunque en este momento no tenemos datos completos referentes al 79, se sabe que durante el 78 invirtieron 2.000 millones de pesetas en los "free-shops"; de cuya cantidad una cuarta parte correspondió a bebidas y tabaco. que tomaron rumbo a Alemania y países nórdicos europeos.

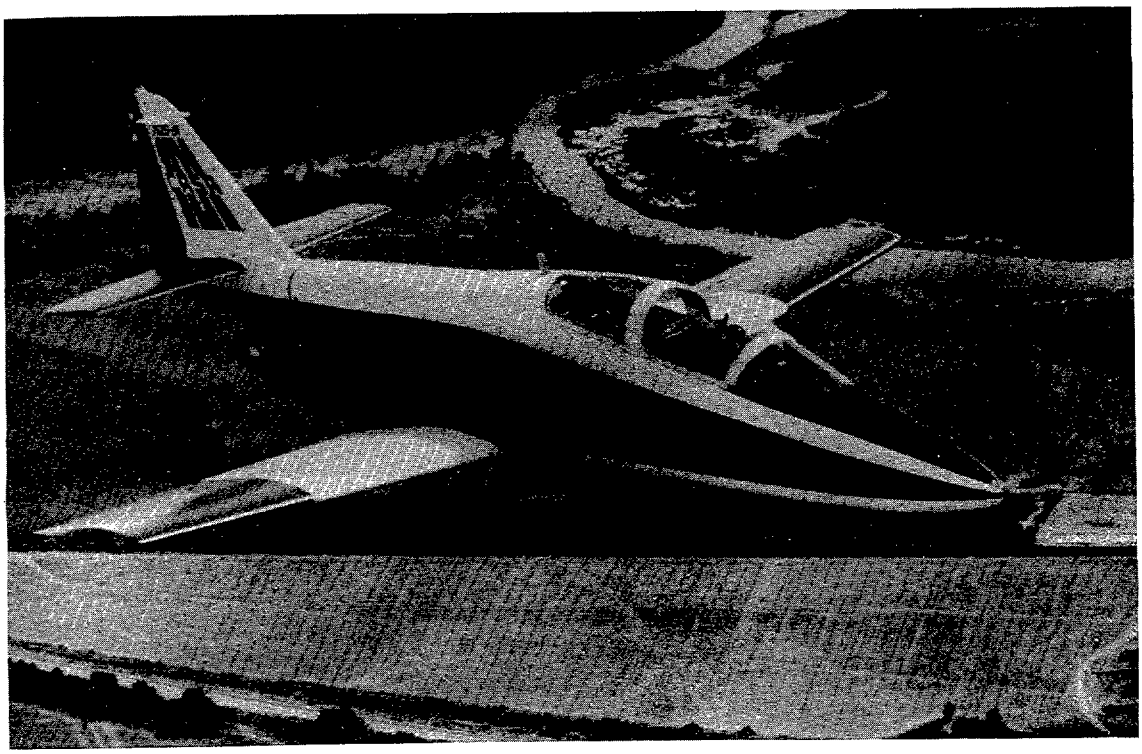
Aunque se cree que Iberia (principalmente por la paralización transitoria de los DC-10, la huelga de los controladores franceses y otros problemas interiores) perdió unos 600 millones de pesetas, el crédito garantizado por Lloyd's, otros siete bancos europeos y el Eximbank americano le permitirá invertir hasta 1981 unos 100.000 millones; pero, conjuntamente con Aviaco y Transeuropea, desarrollarán un plan del INI presupuestado en un *billón* (con "*b*" de "*¡buenooo...!* "). Iberia atenderá primordialmente a la red internacional, Aviaco completará especialmente la nacional y los vuelos "charter". Y Transeuropa, los interregionales e intermitentes.

Naturalmente, hay otras líneas en vuelo o en proyecto (Air Balear, la gallega LAGASA, etc.), y se incrementará el intercambio con Lufthansa, British Airways, TWA, El Al y otras compañías del resto de mundo.

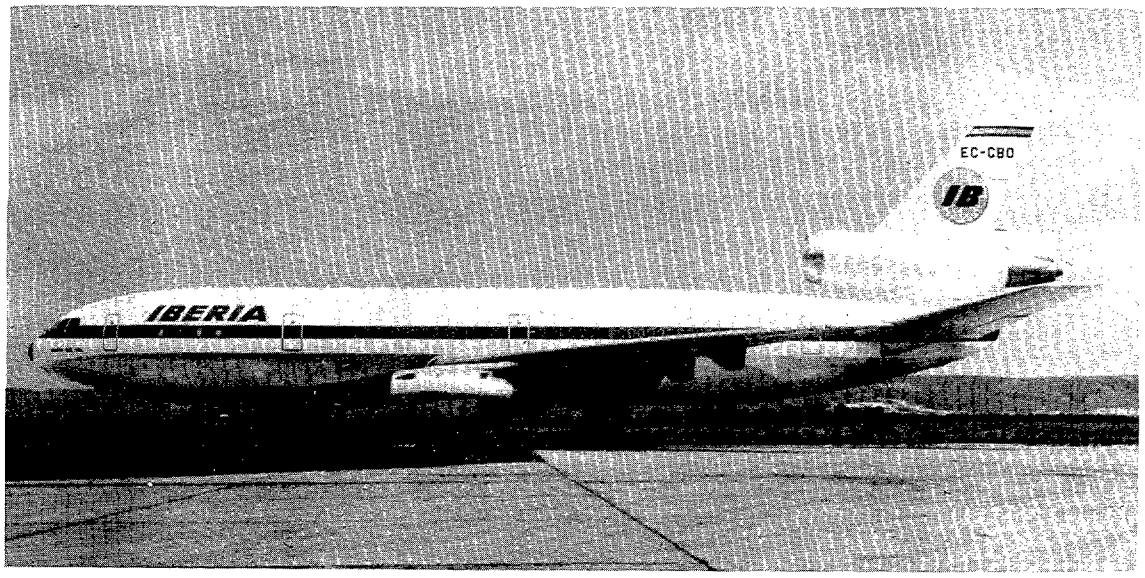
Hay que señalar el importante desarollo de Spantax, compañía independiente que comenzó como taxi aéreo y ahora atiende preferentemente los vuelos "charter" y "tour"; y que, con dos millones de viajeros en el 78, se ha extendido internacionalmente, empleando el material más moderno.

No faltan otras organizaciones curiosas, como la muy personal de don Juan José Hidalgo ("Pepe el de los aviones") que se ha especializado en puentes aéreos para los emigrantes entre Suiza y Bilbao, así como para el desplazamiento de obreros entre las Vascongadas y otras provincias del Estado Español.

En Madrid, la asamblea de IFALPA acordó presentar a la OACI recomendaciones sobre prevención de piratería, sabotajes y secuestros. En realidad, los métodos de detección y reacción ante la presencia de secuestradores y el escaso éxito logrado últimamente por la mayoría de éstos, han rebajado considerablemente el número de los casos. Sin embargo, resaltan algunos efectuados por motivos publicitarios; que si nunca han estado ausentes de



El C.A.S.A. C-101



DC-10.

esta clase de acciones (ya que cada secuestrador es un presunto paranoico deseoso de resaltar su pretendida personalidad) se va perfilando su técnica. En Nueva York, un australiano, ex-falsificador, aventurero (y ahora escritor) amenazó con estrellar una avioneta cargada de explosivos contra la sede de la ONU; lo que obligó a desalojarla a sus 5.000 funcionarios y buen número de visitantes. Como aquél sólo pretendía la propaganda de sus memorias, la cosa no pasó de ahí. Otra autora exigió como condición, para renunciar a "cargarse" un "Jumbo" repleto de viajeros, que acudiesen al AEROPUERTO los más famosos "pilotos" de la serie, Charlton Heston y Jack Lemon, así como la "mujer biónica" Lindsay Wagner; pero se dio por satisfecha cuando Heston acudió a protagonizar su mensaje (que no fue televisado). Muy lejos de allí y próximo a Pekín, un nacionalista chino, perturbado, estrelló un "Trident" cerca del Cuartel General de las Fuerzas Armadas. Un pacifista secuestró otro avión para presentar en Moscú un plan infalible de concordia universal; "vía Roma", esperaba ser recibido por el Papa.

* * *

Por lo que se refiere a Estados Unidos, siguen produciéndose con cierta regularidad números de este exhibicionismo con carácter local. Y se mantiene con Cuba un intercambio de viajeros en expediciones no oficiales. Así, mientras un disidente yanqui "invitó" a visitar La Habana a centenares de personas, un sureño se conformó con alquilar en Florida una avioneta para sobrevolar las playas. El piloto entendió que las de Miami y sus alrededores; pero resultó, según le hizo saber imperativamente el cliente (que por cierto, se olvidó pagar el servicio), que se trataba de las de La Habana. "Varadero" casi obligado de los secuestradores estadounidenses.

Las tripulaciones están aprendiendo a librarse de estos asaltos, aunque el procedimiento de un piloto y su co-piloto de lanzarse desde la cabina, (aun estando en tierra) parece un tanto arriesgado. Pero las pobres azafatas que no pueden dar esos saltos "con faldas y a lo loco" tendrán que ser sustituidas por "robots"; aunque éstos sean mucho menos eficaces y carezcan de esos encantos personales cuya contemplación nos permite degustar con resignación y hasta con ilusión cualquier sustancia indefinida que nos ofrezcan en distintos idiomas y sabor uniforme.

Y ya que esta vez, contra nuestra costumbre y obligación, hemos irrumpido extensamente en el terreno de la aviación civil, comentaremos algo de la militar. En su aspecto internacional, se ha criticado mucho la intervención de unidades de distintos países en otros, saltando fronteras, valiéndose de sus características de gran movilidad tanto para en el avance como para el repliegue. De Israel a Líbano o Siria; entre Uganda y Tanzania; Zimbabwe-Rodesia respecto a Zambia y Mozambique; o de Vietnam en Camboya.

También se ha comentado ampliamente durante el año pasado el perfeccionamiento del espionaje aéreo, que incluso **descubrió** *la presencia en una isla del Caribe de unidades de combate procedentes de zonas lejanas. Se dice que satélites espías de la serie "Cosmos" y "Big Bird" se entrecruzan sobre los cielos del Golfo Pérsico, del Océano Indico y otras zonas posiblemente estratégicas e indudablemente petrolíferas. Hay quien ha cronometrado las pasadas sobre el objetivo cada hora y media y la filmación y transmisión por circuito cerrado de TV cada ocho horas (si el caso lo aconseja). Un hombre puede distinguirse a 300 km de altura y es de suponer que una señora se distinguirá aún con mayor facilidad. Lo que se ve y se presiente incita a las "palomas" al respeto mutuo y a las águilas a pulir los cañones de sus plumas. Y la verdad es que el espectáculo tiene que ser interesante, aunque no autorizado; con "S" de secreto y "T" de temible.*

Por otra parte, es de destacar la labor humanitaria que llevan a cabo entre sí las distintas fuerzas aéreas, como cuando un avión americano acudió al salvamento de los tripulantes de otro ruso que se estrelló en la Antártida. O las misiones de evacuación de ciudadanos de cualquier país. La aviación española tuvo ocasión de ejercer alguna de estas obras misericordiosas, en cumplimiento de su deber. En la República Dominicana, para paliar las consecuencias del huracán; en Irán, para repatriar obreros (principalmente de la construcción, allí destacados; en Cuba, para facilitar la vuelta a su patria de viejos residentes; en Nicaragua, para apoyar un puente aéreo con Costa Rica en plena revolución; en Guinea Ecuatorial, para acudir con ropas, alimentos, medicinas, etc. a la ex-colonia tan necesitada de ayuda. Unas veces por iniciativa exclusiva del gobierno español y otras para cooperar a la encomiable labor humanitaria de la Cruz Roja Internacional.

Aunque no se trate de un hecho específicamente aeronáutico, citaremos, por el gesto simpático que supone y por tratarse de un ofrecimiento espontáneo de los obreros de la industria aeronáutica española, la cuestación celebrada en C.A.S.A. para facilitar las vacaciones a niños saharauis.

Entre tanta tragedia como citábamos anteriormente, satisface recordar un suceso casi milagroso. Y podría tacharse el "casi"). Me refiero a la caída, desde 4.000 metros de altura del paracaidista peruano de 17 años Esteban Tazar, sin que, al caer sobre una pista de asfalto, sufriera más daño que la rotura de un tobillo y algunas magulladuras. Dicen que "gracias a las corrientes ascendentes del aire". Pero ¿no andaría (o más bien volaría) por allí, oportunamente, un "Señor Angel"?

La Astronáutica fue ciertamente noticia en el 79; con más temor que ilusión. La mayor preocupación de cada uno de muchos humanos durante semanas y hasta meses fue la de que le pudiera caer precisamente sobre su cabeza *un buen trozo del "Skylab", dejándolo planchado y enterrado por la vía rápida. Incluso hubo quien, ante ese temor se tiró por la ventana y quien, al colarse en su casa un auténtico autobús. carioca con pasajeros, creyó que era el "Skylab"* in person *quien venía a visitarle con una "carga" de extraterrestres, aunque él se apresuró a salir de estampía, rehusando el supuesto honor.*

* * *

Durante ese tiempo no interesó, al menos lo suficiente, que China se adelantase a Europa lanzando un misil de tres fases tipo "Arienne". Ni siquiera que los soviéticos Vladimir Liajov y Valery Ríumín hicieran la hombrada de vivir 175 días y pico en el "Salyut-6", cultivando champiñones, hinojos, perejil, cebollas y tulipanes (que, por cierto, a esas alturas nacen, viven y mueren a ritmo acelerado). Ni de que, en vista de que falló su relevo por Rukavishuikov y el búlgaro Ivanov (cuarto cosmonauta *no* soviético) en el "Soyuz" 33, los del 32 considerasen que ya habían cumplido con creces al recorrer 115 millones de kilómetros y se volvieron felizmente a Kazakstan. Ni la mudez de las naves soviéticas enviadas a Venus, ni el descubrimiento por el "Voyager" I y el "Pioneer" II de más satélites de la cuenta (anterior) en torno a Júpiter y Saturno (que presume ahora "lo que no veas" con otro anillo). O que las respectivas lunas Io y Titán resulta que se parecen a la Tierra (con lo que el Universo a este paso se va a volver aburridísimo).

El caso es que, desde que el "Skylab" —que también trabajó lo suyo allá por el 73— derrapó de órbita y se descartó el que Young y Crippen que tenían el "taxi-espacial" estropeado fueran a echarle el lazo, se temía una catástrofe. Los que disfrutan con ellas no cesaban de recordar no tal *posibilidad*, sino su *seguridad*. La NASA confiaba en su cadena de estaciones de tele-mando (entre las que Fresnedillas ocupaba un lugar esencial) para guiar los últimos momentos del "descarriado", avisando al mundo de la amplitud de la faja que éste recorrería y el punto y tiempo aproximados de su caída. Pero los astrólogos intuitivos eran más oídos que los científicos. Los nativos de Sri Lanka ofrecían a sus divinidades el homenaje de cráneos humanos y se embadurnaban con auténtico aceite de "Skylab" para protegerse por el principio de similitud y simpatía. Los periódicos ofrecían sustanciosos premios a quien fuera el primero en entregar en su redacción un auténtico trozo de Skylab (a reconocer por sus progenitores).

Finalmente, "la cosa" se orientó hacia el Indico, Australia, Nueva Guinea y el Pacífico. Y la aventura, iniciada el 14 de mayo del 73, terminó el 11 de julio del 79, sobre Australia y sus alrededores, aunque se había esperado (cuando aún seguía "el buen camino") que hasta 1983 había tiempo de irlo a recoger. Pero en el declive de su vida, decidió ir a enterrarse en el desierto de Perth y allí se dirigieron miles de australianos en toda clase de vehículos (como en las mejores estampidas colonizadoras del Oeste americano) en busca de un pedazo de "Skylab" que llevarse al periódico. Fue un camionero de 17 años, Stan Thorton, quien dio antes con él, lo empaquetó sobre la marcha, cogió un avión de las Qantas a San Francisco y se presentó en el "Examiner" a cambair su "caza" por los 10.000 dólares prometidos.

Como no hay mal que por bien no venga, esta aventura estimuló a un grupo de naciones (Canadá, Estados Unidos, Francia y la URSS) a invertir, hasta ahora, el equivalente a 70 millones de dólares para crear una red de localización de caída de cuerpos volantes; mediante la cual se espera precisar cualquier aterrizaje forzoso de un avión, a los pocos minutos de su caída, con una aproximación de 3 kilómetros cuadrados. Poco después se "cocía" un proyecto soviético-americano para prohibirlo (o al menos suspender durante un año) el lanzamiento de armas antisatelitarias (capaces de derribar astronaves en órbita).

Acontecimientos posteriores han frenado estos pasos. Esperemos de todos modos que, aderezada con SALT o sin ella, se consiga este mismo año una paz garantizada para el futuro. *Deo volente.* ■

LA AVIACION EN EL CINE

Por VICTOR MARINERO

Si en estos últimos años se ha producido una película aeronáutica en un 95 por ciento es indudablemente "El desafío del cóndor", título que traduce quizá con excesiva libertad el original, "Cloud Dancer", quizás porque en español "el bailarín de las nubes" suena a demasiado frívolo. Y sin embargo, el piloto Bradley Randolph (David Carradine), es lo que hace a lo largo (y ancho) de la película: bailar sobre el cielo de los campos de competición tomando por pareja a su pequeño biplano, demostrando que es un cumplido campeón del vuelo acrobático.

La película, con una mínima trama argumental en la que se dedica al sexo el 5 por ciento adjudicable a las películas toleradas para todos los públicos (parece ser que filme sin cama es como pan sin sal) constituye un curso completo de acrobacía aérea. Ascensos en vertical, caídas de cola, vuelo en invertido a ras del suelo, barrenas recuperables e irrecuperables y giros en rueda del aparato como si se tratase de una demostración de juegos pirotécnicos con destellos y humos de colores. Pero además hay persecuciones por estrechas gargantas rozando las montañas, pasadas escalofriantes, carreras en competencia y duelos entre "buenos y malos" en la mejor tradición de un *western* aéreo. Se adivina desde el primer momento que el equipo técnico, amplísimo, conoce perfectamente el tema que se le ha confiado, dedicado a un viejo compañero aviador muerto en el desempeño de su cometido. Se ve que Barry Brown director y argumentista vive el ambiente. Los productores han "echado el resto" empleando tomavistas de nueva invención y la fotografía de Travers Hill es extraordinaria.

Al margen del lucimiento del protagonista (el popular ex-"kunfú") hay una trama amorosa en la que luce la impresionante belleza de Jennifer O'Neill, así como un ejemplo de devoción profesional y personal por el "alumno" Joseph Bottoms y una interpretación de Albert Salmi como subnormal sentimental mucho más contenida que cuando lleva a cabo sus casi obligados papeles de sádico.

No importa que algunas escenas no sean lógicamente creíbles, porque están llevadas a cabo con increíble maestría y muchas que parecen imposibles son auténticas. Es posible que algún espectador poco habituado al ruido de los motores se adormezca con su casi continuo run-run o se despierte sobresaltado por sus rugidos al cargarse múltiplos de la fuerza G como quien no hace la cosa, aunque le sangren las narices a Ca-

rradine; pero el más tibio aficionado a la aeronáutica, aunque sólo sea a través de tebeos y maquetas entrará de lleno en el ambiente y el interés de las secuencias y seguramente sentirá emoción y aun angustia más de una vez.

El protagonista da bien el tipo del viejo (cuarenta y pico años) aviador duro e incorruptible sin más debilidad que la muy justificable ante las bellezas que desfilan ante él por exigencias del guión. Por de pronto, las femeninas. Pero también son impresionantes, en otro orden, las maravillas geográficas, aun en pleno desierto, por su grandiosidad. Aunque no es la primera vez que se recurre en cine a reflejar los efectos

visuales de la calima, aquí están muy bien aprovechados y resultan sorprendentes, aunque a nuestro lado oímos comentar: "Debe ser defecto de la copia". Curiosa apreciación de un alarde visual ampliamente logrado.

También es cierto que—como la ocasión la pintan calva— aquí la agarran fuertemente por los pelos para colar de rondón alguna propaganda visual más o menos encubierta de algún aparato y, abiertamente, los más conocidos dirigibles actuales, ligada con una clásica marca de neumáticos y con la aerostación desde los tiempos heroicos del conde Zeppelin. En este caso el aerostato actúa como idónea plataforma fotográfica o, mejor, girafa cinematográfica; una de las aplicaciones más corrientes, hoy día, de este medio.

Además de este filme, las carteleras madrileñas de cine y la "pequeña pantalla" siguen ofreciendo algún estreno o reestreno sobre temas aeronáuticos, astronáuticos y de ciencia-ficción espacial. Sobre todo, las guerras galácticas no cesan.

La nueva serie televisiva de dibujos "La batalla de los planetas", norteamericana, es notablemente superior artística y técnicamente a otras del género proyectadas anteriormente y sus personajes no tardarán en cuajar en la atención de los pequeños espectadores de hoy y quizá futuros astronautas.

Cuando cerramos esta crónica, sigue destacado en la cartelera madrileña como película de aviación, "Aeropuerto 80" de Lowell Rich, entre las de estreno. Aunque "Apocalypse Now" no puede considerarse dentro del género aeronáutico sino por la escena de los helicópteros, ésta se ha hecho tan famosa que el público asiste preferentemente por verla, aparte otras consideraciones.

En el terreno fantástico, la reposición de "Las aventuras del barón de Munchausen" demuestran de lo que era capaz el director Baky hace 37 años para crear un ambiente interplanetario.

Seguramente la 1.ª Muestra Internacional de Cine Imaginario y de Ciencia-ficción presentará algún clásico espacial. Como también la Filmoteca en su ciclo dedicado a Fritz Lang, el genio que —en 1928— creó "La Mujer en la Luna".

Pero la película que en todo y por todo puede parangonarse a "Cloud Dancer" y que, habiéndose producido en 1975, sigue reponiéndose periódicamente y en el momento actual es "The Great Waldo Pepper", llamado aquí "El Carnaval de las Aguilas", que ya comentamos en esta sección como ejemplo de la arriesgada labor de los pilotos que doblan a los actores. Su director, el maestro Roy Hill. ■

TEST AERONAUTICO

Por JOSE SANTANER GARAU
Comandante del Arma de Aviación

1.—¿Sabría decir cuándo termina por la tarde el crepúsculo civil?

a) al ponerse el sol
b) centro disco solar 6 grados debajo del horizonte
c) media hora después de ponerse el sol.

2.—Los aviones supersónicos tienen un límite estructural de calentamiento, pero ¿qué sistema le parece más lógico para saber el piloto su proximidad?

a) el encendido de una luz procedente de una sonda que se calienta por efecto del rozamiento con el aire
b) la elevación de la temperatura en la cabina
c) el aproximarse al rojo el indicador de temperatura de tobera.

3.—La capa límite o superficial de un avión es:

a) una envoltura delgada de aire que lo rodea y acompaña en su movimiento
b) los torbellinos aerodinámicos
c) una capa protectora.

4.—Por cada 1.000 metros de altura la temperatura de la atmósfera desciende respecto de la superficie:

a) 10 grados centígrados
b) 6,5 grados centígrados
c) 5 grados centígrados.

5.—Si en una ficha de penetración encuentra las siglas OCL, seguidas de un número, sabe que:

a) indica la altura máxima en la Zona de Aeródromo
b) el campo está operativo para Aviación Civil
c) se trata de la altura sobre la elevación del terreno, por debajo de la cual no puede mantenerse el margen vertical mínimo prescrito.

6.—La Historia de la Aviación establece que la primera "victoria aérea" tuvo lugar en:

a) 1940, en la Segunda Guerra Mundial
b) 1914, los franceses Frantz y Queenault abatieron con un "Voisin" a un "Aviatik" de von Zangen y Schlichting.
c) 1915, por Roland Garros.

7.—Una senda de planeo correcta en una aproximación visual VASI viene indicada por los colores:

a) blanco-blanco
b) blanco-rojo
c) rojo-rojo.

8.—La diferencia entre un reactor y un turbohélice estriba en:

a) que la energía obtenida es aplicada a una hélice, que permite un gran ahorro de combustible
b) que en el segundo, gracias a la hélice, se desaprovecha menos energía
c) que a gran altitud, al disminuir la densidad de la atmósfera, se embala la hélice, obteniéndose un gran rendimiento.

9.—El número de Mach es:

a) la velocidad del sonido en una determinada masa de aire
b) la relación entre la velocidad verdadera y la velocidad del sonido
c) la relación entre la velocidad del sonido y la velocidad verdadera.

10.—La ventanilla de los altímetros conocida como de Kollsman, en la que se efectúan los correspondientes ajustes barométricos, suele tener unos topes de:

a) 1013,2 a 1.004 milibares
b) 28,1 a 31 pulgadas
c) no tiene topes.

(Soluciones en "Ultima Página")

Consultorio del ISFAS

MEDICAMENTOS EXTRANJEROS

El ISFAS a vece utiliza indirectamente medicamentos del extranjero cuando la enfermedad así lo requiere y aconsejado por el facultativo correspondiente, como es el caso real que exponemos a continuación:

Se trata de un muchacho de 11 años. aproximadamente, que padecía un tumor cerebral y fue operado y radiado sin éxito.

El informe del jefe de la Clínica de Neurocirugía de un Hospital Militar le sometió a un tratamiento quimicoquirúrgico oncológico con quelamicina, que tuvo que ser importado.

PRESTACIONES TOCOLOGICAS A DESPLAZADAS

Circunstancia fisiológica que por su previsión en el tiempo, determinado por calendario obstétrico, no puede considerarse urgencia vital en desplazadas, puesto que esta previsión no justifica el que se realicen desplazamientos en los días que va a tener lugar el nacimiento.

Se pretende evitar que, con cargo al Instituto y aduciendo razones de urgencia, se desplacen las futuras parturientas fuera de su habitual lugar de residencia.

Cabe la posibilidad de la presentación imprevista de un parto, fuera de las fechas en que era esperado, lo que se denomina en medicina parto prematuro, aborto tardío o simplemente aborto, lo que constituye una situación imprevista. Ello sí es una situación de urgencia que económicamente es sufragada por el ISFAS.

Para ello, se precisa que al expediente de reintegro de gastos o de abono a personas o entidades se una un certificado del médico tocólogo militar, que ha vigilado el embarazo de la enferma, en el que se afirme que la presunta presentación del parto era esperada cuando menos 30 días más tarde de la real fecha en que tuvo lugar el nacimiento.

CARTA DE UNA ASEGURADA EN LA DELEGACION DE SEVILLA

Respuesta a la carta remitida por doña María Angela Bernabé Montalbán, asegurada en la Delegación de Sevilla:

Indudablemente, en términos simplistas, parece una consulta de escasa entidad la que ha recibido usted de su médico de cabecera.

La sola prescripción de una Benzodiacepina sólo puede estar justificada por un conocimiento del enfermo, realizado en visitas o consultas precedentes, y habiéndose formado el facultativo un juicio clínico sobre la entidad gnosológica que le aqueja. Hay que considerar también que el DAPAZ tiene asimismo una clara actividad hipotensora, por lo que en su prescripción bien puede considerarse como una forma de tratamiento.

Tenga también en cuenta que las jaquecas son procesos de extraordinaria rebeldía y, en innúmeras ocasiones, muy unidos a pequeños trastornos sicológicos de carácter neurótico o depresivo.

Estimamos, no obstante, que la persistencia del estado jaquecoso aconsajaría, tal vez, fuera usted vista por un especialista neurólogo, circunstancia que puede plantearle a su médico de cabecera.

Independientemente de estas realizaciones, si usted se considera dolida con la actitud de su médico de cabecera, efectúe la correspondiente nota de protesta en la hoja de reclamaciones confeccionada al efecto, que le será proporcionada por la Delegacion del ISFAS en Sevilla, quien, a su vez, la remitirá a esta Gerencia a los oportunos efectos.

CASO REAL A.S.M., MILITAR RETIRADO

Consulta a causa de sufrir una dermatosis crónica y hereditaria de Las Palmas, con un especialista dermatólogo civil al que abona los correspondientes honorarios.

El paciente interesa se le informe si el especialista militar correspondiente le recetará el mismo tratamiento que el especialista civil, y si en este caso se le abonará el importe de la medicación.

A esta sugerencia se contesta que el facultativo militar tiene libertad absotula para recetar el medicamento que estime oportuno, que puede coincidir o no con el indicado por el dermatólogo civil.

En ningún caso el especialista militar del ISFAS está obligado a transcribir a los talonarios de farmacia del Instituto las prescripciones de otro especialista civil. ■

MATERIAL Y ARMAMENTO

Vuelo de prueba del PANAVIA "Tornado".

El "Tornado F-2" ha efectuado su primer vuelo llevando misiles "Skyflash" y alcanzando una velocidad de Mach 1,2, tanto a alta como a baja cota.

Demostró muy buenas cualidades como avión de caza.

Primer vuelo del "Epsilon"

El pasado día 22 de diciembre, en Tarbes, dio su primer vuelo el avión de entrenamiento "Epsilon", con dos asientos en tándem y motor Avco-Lycoming de 300 HP, apto para el vuelo invertido. Será el futuro avión de entrenamiento y enseñanza elemental de las Fuerzas Aéreas francesas.

El "Tornado", avión polivalente de combate fabricado por Gran Bretaña, Italia y la República Federal Alemana

Compañía europea para armas dirigidas

Las compañías SNIAS, francesa, MBB, alemana y la británica British Aerospace, han formado una nueva compañía para el desarrollo de armas dirigidas que se llama "Euromissile Dynamics Group" (EMDG).

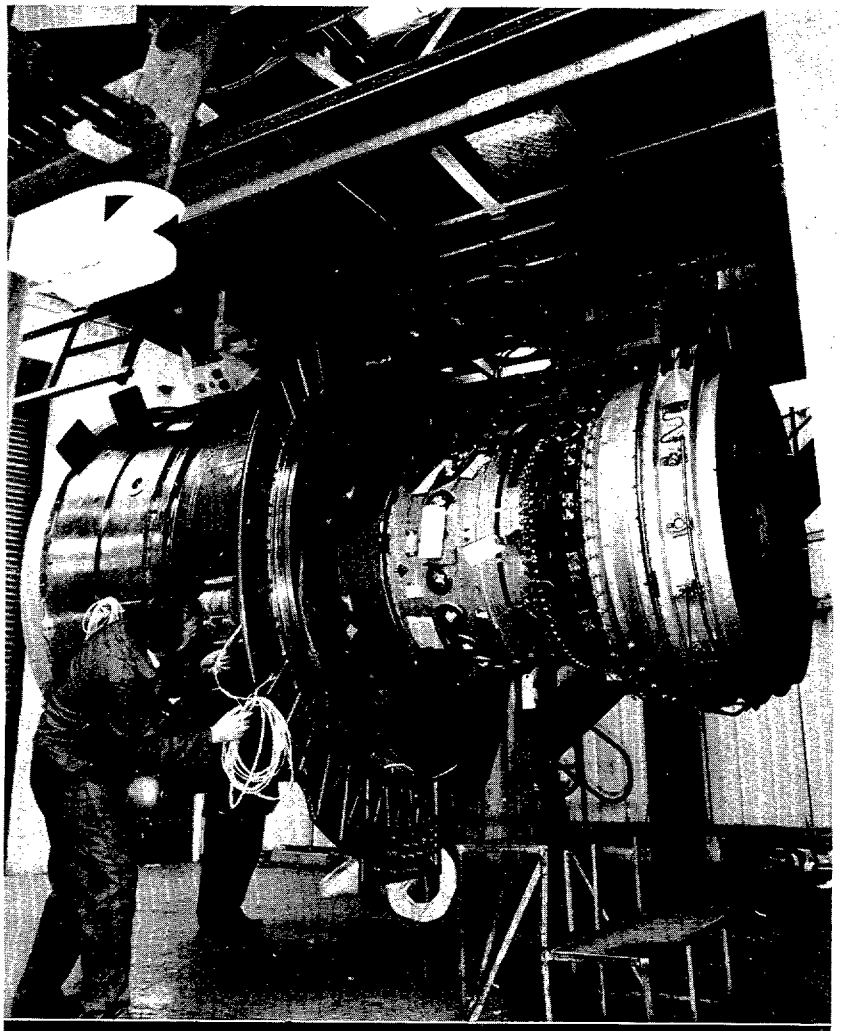
Inicialmente, la EMDG se dedicará al desarrollo, investigación y producción de la tercera generación de armas teleguiadas anticarros, tanto de medio como de largo alcance.

Presentación del nuevo DC-9.

McDonnell Douglas Corporation ha hecho la presentación oficial de su nuevo DC-9 Super 80, en un programa que puso de relieve las ventajas del avión desde el punto de vista del medio ambiente, la energía y la economía.

Pruebas del F-101 DFE

Se están llevando a cabo pruebas de la evolución del motor de caza derivado del



El primer motor Rolls-Royce RB211-535C ha concluido satisfactoriamente las pruebas a que fue sometido y podrá entrar en servicio en 1983 con el birreactor Boeing 757. Se trata de un modelo más pequeño del RB211, que propulsa los "Tristar" de Lockheed y los Boeing 747. Tiene un empuje de 165 kilonewtonios.

F-101 DFE (Derivate Fighter Engine) de General Electric, que conducirá a las pruebas de vuelo del motor en los cazas F-14 y F-16 en 1981.

Tres motores F-101 DFE serán entregados para el programa de comprobación de vuelo limitado. Las pruebas del motor del F-16 se realizarán a principios de 1981 y las F-14 más adelante.

El motor utiliza la tecnología desarrollada para el Gobierno de EE. UU. en los motores de turboventilador del F-101 y F-404. El F-101 fue ideado para el avión estratégico B-1 de las Fuerzas Aéreas de los EE. UU., mientras que el F-404 está destinado a los aviones F-18 y A-18.

La instalacion del motor para las pruebas en el F-14 y en el F-16 difieren ligeramente. Una extensión de entrada y diferentes puntos de montaje del motor son necesarios en el F-14, no así en el F-16. Para hacer las pruebas se ha acoplado una maqueta de dimensiones normales en ambos aparatos y el resultado ha sido un éxito.

Boeing constituye una nueva Compañía de Aviación Militar.

La Boeing Company ha dado un paso importante para reforzar su organización en el sector de los programas de aviones militares, con la formación de la Boeing Military Airlines Company, consolidación de las organizaciones de proyecto, desarrollo y fabricación sitas en Wichita y Seattle.

La combinación de los dos organismos existentes en la actualidad, la Boeing Wichita Company y la Boeing Military Airplane Development Division, garantizará su capacidad para cumplir sus compromisos en relación con los programas existentes y para concentrar mejor sus capacidades hacia nuevos sistemas de armamento de aviones militares. La nueva compañía combinará la producción y técnica de Wichita con las capacidades de proyecto y desarrollo de Seattle en lo que se refiere a grandes aviones. Las sedes se mantendrán en Wichita y en Seattle.

Primeros motores de helicópteros T700-GE-401.

Los dos primeros motores T700-GE-401 han sido enviados a la Armada de los EE. UU. por el Aircraft Engine Group de General Electric. Los nuevos motores serán instalados en el helicóptero Mark III

"Seahawk" SH-60B LAMPS de la Armada, que está siendo construido por Sikorsky Aircraft.

El motor LAMPS comparado con otros actuales de este tipo supone un peso del motor bastante inferior, un consumo de combustible bastante menor, menos horas de mantenimiento, a la vez que tiene más fuerza en una mayor gama de situaciones de funcionamiento.

Helicóptero 500-MD, de Hughes, de ataque a tierra, armado con el sistema "Tow" anti-carro.

Helicópteros "Cobra" con laser

La casa Hughes ha desarrollado un equipo de puntería telescópico equipado con un mini-laser determinador de distancias que permitirá a los tripulantes del helicóptero de ataque "Cobra", el dirigir su cañón y cohetes con extremada precisión. También servirá de guía a los misiles TOW.

El "Dash-535" de la Rolls.

Rolls-Royce confirmó que una versión más pequeña del motor de avión RB211, de tecnología avanzada, cumplió satisfactoriamente su primer período de funcionamiento. El motor Dash 535 de 165 kilonewtones, que se utilizará por primera vez en el birreactor Boeing 757 a principios de

Dos cazas F-15, del 32 Escuadrón Táctico, con base en Holanda. Cada "Eagle" va armado con cuatro misiles "Sparrow" guiados por radar, cuatro "Sidewinder" y un cañón de 200 mm.

1983, cumplió el pasado 16 de abril su primer período de funcionamiento en el centro de experimentación de Rolls-Royce en Derby, Inglaterra.

Es la primera vez que Boeing lanza un nuevo avión de línea con motores que no son norteamericanos. La versión corriente de mayor tamaño del RB211 fue el primer motor del avión original Tri-Star de Lockheed.

Se estima que el nuevo motor permitirá al avión 757 utilizar hasta un 40 por ciento menos de combustible por pasajero que el actual avión de mayor venta de la empresa Boeing, el 727. El valor de los pedidos de Eastern Airlines y British Airways representará para Rolls-Royce, según se estima, más de 600 millones de dólares, mientras que el proyecto global del Boeing 757 podría ascender a 10.000 millones de dólares en ventas de motores y piezas de recambio de Rolls-Royce.

Maqueta del "Mirage 2.000" exhibida en el "stand" principal de Le Bourget.

Primer avión CP-140 para Canadá.

El primer avión CP-140 "Aurora", de los 18 adquiridos por las Fuerzas Aéreas canadienses, a un precio de 700 millones de dólares, para la vigilancia de sus costas, acaba de salir de la fábrica en Burbank (California).

Durante su vuelo inaugural de cinco horas, todos sus sistemas funcionaron a la perfección.

El CP-140 "Aurora" de Lockheed incorpora los motores y estructura básica del P-3C "Orión", junto con el sofisticado sistema ASW del S-3A "Viking".

El nuevo modelo, que permitirá a Canadá cumplir sus compromisos defensivos con la NATO, ha sido especialmente diseñado para realizar misiones de defensa antisubmarina, reconocimiento de las zonas del Artico, misiones de rescate y vigilancia de barcos de pesca.

Además, el avión podrá desarrollar otras misiones de carácter civil, como la obtención de mapas topográficos, localización de yacimientos mineros e identificación y control de fuentes de contaminación.

Versión civil del avión de transporte militar "Buffalo".

ASTRONAUTICA

Instalación de una planta de energía solar en Méjico.

Dornier System GmbH, de Friedrischshafen (Alemania Federal) ha desarrollado una planta de energía solar, para ser instalada en La Paz (Méjico) a orillas del Océano Pacífico. Esta instalación forma parte de un plan de desarrollo conjunto alemán-mejicano, bajo la responsabilidad del Ministro Federal alemán de Investigación y Tecnología. El fin de dicha planta es estar integrada en una estación de desalinización de las aguas del Océano. La energía solar será el 85 por ciento de la energía consumida por dicha estación. Sólo las bombas eléctricas funcionarán con energía convencional. Se han previsto asimismo acumuladores de energía solar para poder funcionar incluso los días en que no haya Sol. De todas formas está previsto un suministro alternativo de energía convencional.

Desarrollo del SLYDA por Aerospatiale.

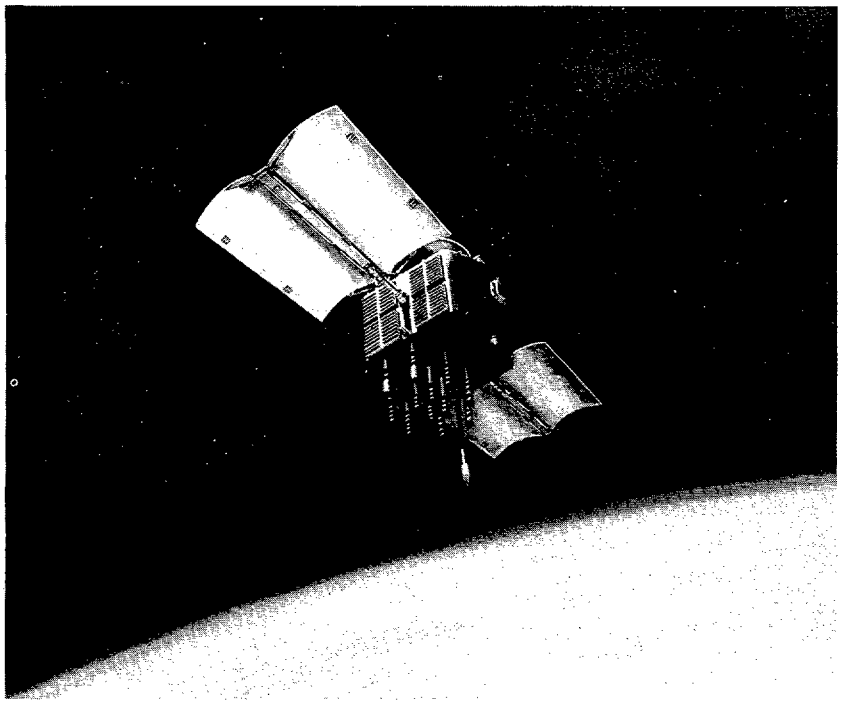
Aerospatiale ha terminado el desarrollo del SLYDA, artificio que permita que el "Ariane" pueda llevar simultáneamente dos satélites, en una órbita geoestacionaria. Las masas de cada uno de los satélites pueden variar entre 600 y 1.020 kgs, con el modelo actual de SLYDA, y pueden llegar hasta 1.400 kgs con una versión más adelantada. De esta forma el "Ariane" podrá transportar numerosos satélites tales como los ECS, MARECS, TELECOM I, METEOSAT, ARABSAT, PALAPA, etc., lo que lo hará competitivo con su rival norteamericano.

Por otra parte, SLYDA es un gran adelanto técnico. En efecto, es la mayor estructura de fibra de carbón construida en Europa, ya que sólo con la utilización de este material se podían conseguir las altas cualidades de ligereza y rígidez requeridas. SLYDA pesa 180 kgs completamente equipado, lo que supone una gran ligereza con relación a sus dimensiones altura: 3,9 m, diámetro: 2,8 m. Se parece a un gran huevo negro, que contiene a uno de los satélites y lleva colgando al otro. La secuencia de lanzamiento es como sigue: el satélite superior, la mitad superior del huevo, y finalmente el segundo satélite. Está programado que el quinto vuelo de "Ariane" se haga con el SLYDA, llevando satélites "Sirio" 2 y "Marecs" B.

BAe en un programa espacial europeo.

La firma British Aerospace (BAe), será el contratista principal del programa de "grandes satélites" de la Agencia Espacial Europea (ESA). Asimismo otra compañía inglesa Marconi Space and Defence Systems,

La tripulación de la astronave "Soyuz" 17: G. Grechko (a la izquierda) y A. Gubarev.



El satélite NAVSTAR que, desde su órbita de 20.000 kms, manda constantemente señales de navegación dentro del Global Position System del Departamento de Defensa de los Estados Unidos.

realizará un estudio de los equipos especiales, que transportará el vehículo espacial.

Este programa de ESA tiene dos finalidades. La primera es desarrollar una plataforma espacial de aplicaciones múltiples destinada a satisfacer las necesidades futuras de los usuarios de telecomunicaciones. La segunda, es evaluar, durante un vuelo, un equipo experimental, destinado a perfeccionar la tecnología europea de los satélites, con el objeto de analizar el potencial de nuevos servicios de satélites, fomentar su adopción y promover nuevos mercados.

Estos dos contratos forman parte de un total de cinco, adjudicados a compañías de Gran Bretaña, Italia y Bélgica, para estudiar diversos aspectos del programa. Los estudios iniciales se completarán antes de abril de 1980 y la construcción de equipos comenzará hacia finales de este año, estando previsto el primer lanzamiento para principios de 1984.

Características del "Ariane"

Altura total: 47 m.
Masa al despegue: 210 Tm.

— Primera etapa L140.
Altura: 18,40 m— ϕ: 3,80 m.
Masa: 165 Tm.
4 cohetes Viking de 250 Tm de empuje.
— Segunda etapa L33
Altura: 10,40 m—ϕ: 2,80 m.
Masa: 37,6 Tm.
1 cohete Viking de 70 Tm de empuje.
— Tercera etapa.
Masa: 9,4 Tm.
Altura: 8,60 m—ϕ: 2,60 m.
Motor: HM-7 criogénico.

El segundo aniversario del METEOSAT en órbita.

El pasado 23 de noviembre, el primer modelo de METEOSAT cumplió dos años en órbita. Este satélite meteorológico fue construido para ESA (Agencia Europea del Espacio) por el Consorcio COSMOS, y el principal contratista era Aerospatiale. Su misión consiste en observar la Tierra desde una órbita geoestacionaria y transmitir imágenes de la zona cubierta, cada media hora. También retransmite imágenes procesadas por la estación principal de Darmstadt (Alemania Federal), a los usuarios y recoger datos de cada una de las estaciones, de las boyas marinas y de las plataformas orbitales.

El METEOSAT participó, conjuntamente con sus satélites hermanos americano y japonés (GOES y GMS) en el Programa de Investigación Atmosférica Global (GARP) para la Organización Meteorológica *Mundial* (WMO) y para el Consejo Internacional de las Uniones Científicas para un mejor conocimiento del comportamien-

to de nuestra atmósfera y conseguir con ello una mejor predicción meteorológica.

Hughes propone un nuevo sistema de satélites.

Hughes Aircraft Company, a través de su filial Hughes Communications Unc. se ha puesto en contacto con la Federal Communications Commission de Washington, para construir y explotar un nuevo sistema doméstico americano de comunicaciones por satélites. Consistiría en un sistema de dos satélites de 24 canales y una instalación en tierra. El sistema podría costar alrededor de 190 millones de dólares (14.000 millones de pesetas), entre la construcción y el lanzamiento. Los canales podrían ser cedidos para su utilización a industrias, sociedades de negocios, estaciones de radio y al propio gobierno.

El primero de estos satélites podría ser lanzado en 1981, con la ayuda de un Thor-Delta, o con el Space Shuttle americano.

Los satélites serían controlados por Hughes Communications, a través de una estación de control y telemetría que será construida en Santa Bárbara (California) y un centro de control operacional en El Segundo (California).

Nueva comisión técnica sobre "Energía solar y derivados"

El pasado 18 de septiembre quedó constituida la Comisión Técnica número 94, que tratará los temas relacionados con la energía solar y derivados.

Forman parte de dicha comisión representantes de fabricantes y de otros organismos relacionados con la materia, tales como el Centro de Estudios de la Energía, ATECYR, Asociación de Ingenieros Industriales, etc.

Como todas las Comisiones del IRANOR, la IRN/CT 94 es abierta, por lo que podrán integrarse en ellas todas aquellas personas que, teniendo algo que aportar, estén dispuestas a trabajar por la normalización.

En principio, funcionarán los siguientes Grupos de Trabajo:

— Conversión térmica de la energía solar (paneles planos, semicilíndricos, fijos o con seguimiento, concentradores, etc.).

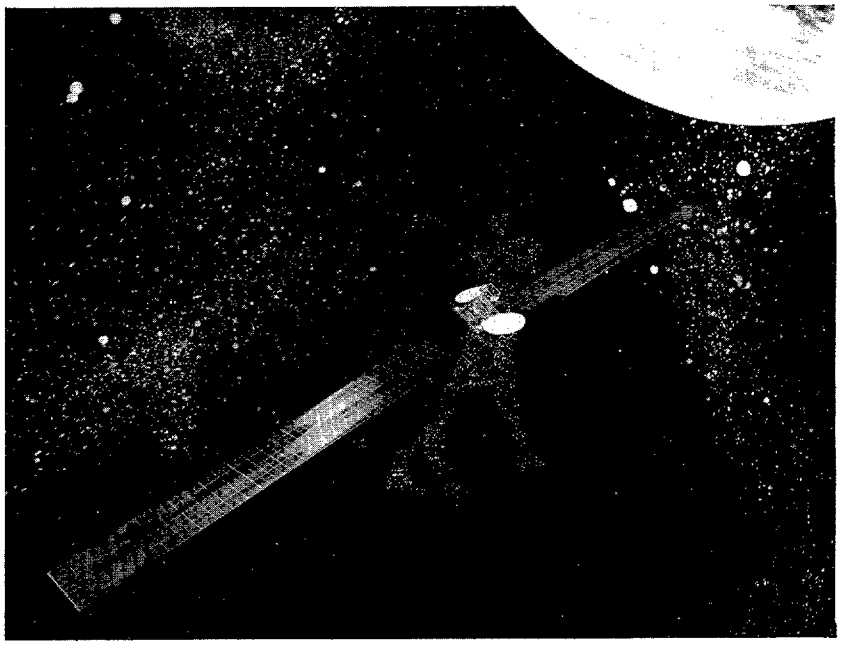
— Tratamiento de la biomasa (o residuos sólidos).

— Energía elólica.

En un futuro próximo, se formarán Grupos de Trabajo sobre conversión fotovoltáica, química, etc.

Es interesante el nacimiento de esta nueva Comisión del IRANOR que, tanto por la valía de sus componentes como por la actualidad de los temas de que trata, no dudamos aportará grandes progresos a la normalización española. ■

El IRANOR, como es sabido, es el Instituto Nacional de Racionalización y Normalización.



NORDSAT es el satélite de televisión directa para los cinco países escandinavos. Pesa una Tm y en la foto se le ve con los paneles solares desplegados, lo que le da una envergadura de 40 metros.

INDUSTRIA NACIONAL

Fabricación del helicóptero MBB-105 por C.A.S.A.

C.A.S.A. va a fabricar el helicóptero MBB-105 para las fuerzas Armadas. Para ello ha llegado a un acuerdo con el poderoso grupo alemán MBB, que tiene como núcleo central a la famosa firma Messerschmit. Se cree que los principales interesados son los FAMET. Parece que de todas formas la colaboración MBB-C.A.S.A. no va a ser únicamente para suministrar material a nuestras Fuerzas Armadas.

Las Industrias Aeronáuticas, en el lanzamiento del "PANDA"

Varias Industrias Aeronáuticas, como por ejemplo Bressel y Femsa, están ayudando a SEAT en el lanzamiento del "PANDA".

Es un modelo pequeño, con motor de 600 cc y perfil muy estudiado en el túnel aerodinámico para obtener consumos mínimos de acuerdo con los actuales panoramas energéticos.

En el Salón que tendrá lugar en Barcelona en abril próximo, se presentará al público este último modelo de SEAT.

El MBB-105, que será fabricado por C.A.S.A. en colaboración con el Grupo MBB.

Cooperación de Bressel con Canadair

La firma canadiense Canadair parece que está interesada en obtener la colaboración de nuestra veterana industria aeronáutica Bressel, S.A. Esta fabricaría paneles centrales de instrumentos, controles del tren de aterrizaje, cajas de conexión de góndola, cajas de empalme del "autofeather". Asimismo construiría detectores de incendios. Todo este material equiparía helicópteros. Esto nos da una idea de la alta tecnología alcanzada por nuestra Industria Aeronáutica.

Visita del Ministro indonesio de Comercio y Turismo

El Ministro de Comercio y Turismo de Indonesia realizó una visita a España para potenciar nuestras relaciones económicas con aquella República. Entre las visitas que efectuó está la de C.A.S.A. para tratar de crear una Empresa Hispano Indonesia, que desarrolle un prototipo más avanzado del "Aviocar". Este tendría más capacidad y más potencia motriz. Como es sabido ya han sido entregados varios C.A.S.A.

212 a la empresa indonesia Nurtanio, para que realice su montaje. Con esto trataremos de enjugar nuestro déficit comercial con Indonesia.

Ampliación de la actividad de Marconi

Marconi Española, S.A. está negociando con Jaeger la ampliación de la nacionalización de instrumentos en el campo de la aviónica, para los programas españoles en desarrollo. Asimismo están muy avanzadas las gestiones para una posible fabricación nacional de los giróscopos miniatura, para los programas militares y civiles del mundo entero. Como es sabido Northrop es la empresa mundial que está en la vanguardia en este campo de los giróscopos miniatura.

Colaboración de C.A.S.A. con Francia

Con ocasión del último contrato de compra de aviones "Mirage" F.1 por el Ministerio de Defensa español a mediados de 1978, y en el marco de colaboración entre las industrias aeronáuticas española y francesa y más exactamente entre AMD-BA y Construcciones Aeronáuticas, S.A. (C.A.-S.A.), las AMD-BA han firmado con C.A.S.A. un acuerdo de cooperación para la promoción y venta del avión español C.A.-S.A. C.212 "Aviocar" en particular en Francia y en los territorios francófonos de Africa.

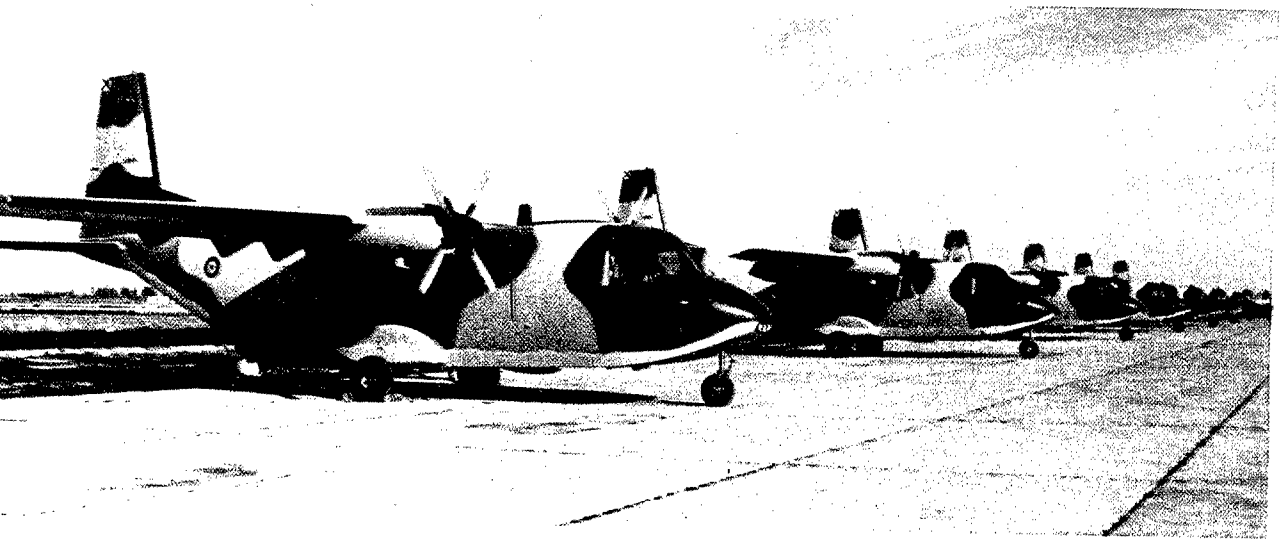
En este contexto, AMD-BA, decidió comprar tres aviones C.212 "Aviocar" para utilizarlos como aviones de demostración. Dos de estos aviones fueron entregados ya y el tercero lo fue el aeropuerto de Le Bourget (París) el día 9 de enero último, en cuyo acto, directivos de Marcel Dassault-Breguet Avions y Construcciones Aeronáuticas, S.A., mantuvieron una rueda de prensa con los medios de información franceses y corresponsales de prensa españoles.

Este avión bi-turbopropulsor de transporte ligero militar o civil, con despegue y aterrizaje cortos, ha recibido ya la certificación española, así como la certificación FAA americana.

La certificación francesa está en curso, habiendo efectuado ya algunos vuelos en este avión los pilotos de AMD-BA, así como los pilotos oficiales del CEV.

Es preciso destacar que este acuerdo y esta compra entran en una política de colaboración industrial a largo plazo entre los dos países y las dos sociedades, ya que desde 1970 C.A.S.A. colabora con AMD-BA en la fabricación y acondicionamiento de conjuntos de estructura.

De este modo las alas del "Falcón" 10 son fabricadas en la factoría C.A.S.A. de Getafe, cerca de Madrid, y parte del fuselaje del "Mirage" F.1 es producido y ensamblado en la factoría de C.A.S.A. de Sevilla.



El C.A.S.A. C-212 "Aviocar", que está teniendo un éxito de carácter internacional.

BIBLIOGRAFIA

Entre las últimas adquisiciones que la Biblioteca Central del Cuartel General del Aire, y cuya lista completa incluimos, queremos destacar para nuestros lectores las cuatro obras siguientes, ya que por su temática están cerca de los intereses del lector habitual de nuestra Revista:

—Vicente Fisas, **El poder militar en España**. Barcelona, Laia, 1979.—Hace el autor de este libro un análisis de la situación militar en el mundo, enfocado al rearme, la ayuda militar y el comercio de armas fundamentalmente. Esto en la primera parte. La segunda la dedica íntegramente a hacer el mismo análisis sobre España. Estudia el potencial bélico español, los gastos de defensa y su distribución en capítulos, para hacer un repaso sobre la industria de armamento española, que es quizás la parte más cuidada del libro. Termina con un análisis de las relaciones militares España-USA y España-OTAN, así como las relaciones con otros países. Todo ello para concluir que la defensa de la Nación no es competencia exclusiva del militar, sino de una participación social, pues, como se ha repetido frecuentemente el ministro Rodríguez Sahagún, "la Política de Defensa es algo que concierne a todos los españales". Es de destacar que al final de cada capítulo aporta al lector una bibliografía básica, casi toda en español, lo que convierte a este libro en una buena guía de lectura.

—**Reales Ordenanzas para las Fuerzas Armadas**". Madrid. Subsecretaría de Defensa, 1979.—Al ser éste un texto que todos nuestros lectores conocen, al ser a su vez unas Ordenanzas que nadie debe leer por otro, sino que tienen que ser para todo militar una lectura meditada y personal, destacamos este libro no por su contenido, sino por la edición. Edición que ha corrido a cargo de la Subsecretaría de Defensa con honores de edición para conservar, de lujo, impresa en papel especial, precedida del estudio conjunto de los tres Ejércitos, seguido por una fotografía a todo color de S. M. el Rey. Antes del texto de las Ordenanzas se hace una introducción histórica sobre las distintas regulaciones de los ejércitos españoles, y después del texto se incluyen un índice sistemático y otro analítico, así como la pequeña historia de la redacción del texto de las Reales Ordenanzas.

—E.H.J. Pallet, **Los sistemas eléctricos en aviación**. Madrid. Paraninfo, 1979.—Dentro de la escasa bibliografía con que se cuenta en español sobre temas aeronáuticos, sea de carácter técnico, sea de carácter documental, es de destacar la edición de esta obra, traducción de la publicada en Londres. Estudia el autor en ella los cambios de forma y exigencias funcionales de los aviones, concretándolos en la energía eléctrica, que implican los diversos métodos de generación, distribución, control, protección y utilización de esa energía dentro del avión. Esos métodos consitituyen el entramado del sistema eléctrico de la aeronave. Dentro de este contexto, dedica los tres primeros capítulos a las fuentes de alimentación: Generadores de corriente continua, baterías y los generadores de corriente alterna. Para revisar al equipo conversor de energía y a las fuentes de alimentación eléctrica en tierra. Estudia seguidamente los instrumentos de medida, indicadores, luces, aparatos de control y protección de circuitos, así como la distribución de la electricidad dentro del aparato, para acabar estudiando la utilización de la energía en los diversos motores y en todos los sistemas eléctricos. Libro muy útil para toda aquellas personas que, contando con unos conocimientos básicos en electricidad, quieran conocer los sistemas con que cuentan los aviones modernos en este campo.

—David Mondey, **The illustrated encyclopledia of Aircraft**. London, Hamlyn, 1978. Aunque desde hace unos años a esta parte están proliferando los libros dedicados a la historia de los aviones, e incluso algunos de estos libros están traducidos al castellano, traemos hoy aquí esta obra porque en su concepción se diferencia de las demás de su estilo. Tiene una pequeña introducción dedicada a la historia del vuelo en la humanidad, historia que no es demasiado original, ni aporta mucho a otras obras de la misma materia. Lo original lo constituye el cuerpo de la obra en la que el autor hace un recorrido por orden alfabético no de aviones que han volado en la historia de la aeronáutica, que esto existe

en otras muchas publicaciones, sino que va recorriendo las casas fabricantes de aviones de todo el mundo, dando una sucinta historia de ellas, con la fecha de creación, lugar de radicación, diversos modelos de aviones o aeronaves que ha fabricado. Aporta datos acerca de las casas fabricantes, aun de las más pequeñas: así, por ejemplo, en la página 67 de la casa Aero-Difusión, radicada en Santander en 1957 y sus modelos Jodel y Compostela. Es sólo un ejemplo de la minuciosidad con que está redactada la obra. Que tiene fallos, nadie lo duda, pero que aporta datos casi ignorados y que aporta fotografías de modelos casi desconocidos, eso hay que reconocérselo como mérito. Termina la obra con un índice alfabético que recoge cerca de 3.500 aeronaves con indicación de la casa fabricante.

* * *

L'AVIATION REPUBLICAINE ESPAGNOLE, por Patrick Laureau. Publicado por Ediciones Lariviere, 15-17, quai de l'Oise. 75019 Paris. Un volumen de 408 págs. de 17x 24 cms. En francés.

Esta obra constituye el Volumen núm. 8 de la Colección Docavia, creada y dirigida por Robert J. Roux, dedicada a temas aeronáuticos, sobre todo bélicos. Este volumen comprende la tesis doctoral presentada por el Autor en la Universidad de Toulouse-Le Mirail, para la especialidad de letras. Realmente es un trabajo asombroso, ya que ha tenido que reunir un material informativo muy disperso, y algunas veces muy poco accesible. Las fotografías son muy interesantes y en gran parte inéditas. Para desarrollar su trabajo el autor lo ha hecho en cuatro partes: la primera describe la Aviación Española en 1936; la segunda trata de las operaciones que tuvieron lugar durante la guerra; la tercera trata de temas muy diversos como la no-intervención, el papel de los mercenarios y de los voluntarios, la caza y los bombardeos de noche, las escuelas de formación, y al final da un breve resumen, no muy documentado sobre la historia de la Aeronáutica Naval; la cuarta describe el material utilizado por la Aviación Republicana. Al final del libro se incluyen una serie de cuadros sobre las cualidades de vuelo de los aviones, las formaciones y tácticas utilizadas, el armamento, la Defensa Contra Aviones republicana y las listas de pérdidas.

INDICE: Aviso al lector. Prefacio. Introducción. Primera Parte: la Aviación Española en 1936. Segunda Parte: las operaciones de la guerra de España. Tercera Parte: al margen de las batallas. Cuarta Parte: el material. Quinta Parte: anexos técnicos. ■

RELACION DE OBRAS ADQUIRIDAS ULTIMAMENTE POR LA BIBLIOTECA CENTRAL DEL CUARTEL GENERAL DEL AIRE.

FERMAN, Gerald, Investigación en ciencias sociales. México, Limusa, 1979.

WONNACOTT, Thomas H., Introducción a la estadística. México, Limusa, 1979.

KUHN, Helmut, El Estado. Una exposición filosófica. Madrid, Rialp, 1979.

NORMAS provisionales reguladoras de la Contabilidad general del Estado y sus Organismos Autónomos. Madrid, Intervención General de la Administración del Estado, 1979

LEYES políticas fundamentales (1808-1878). Recopilación y prólogo de Enrique Tierno Galván. Madrid, Tecnos, 1979.

BERISTAIN IPIÑA, Antonio (S.I.), Cuestiones penales y criminológicas. Madrid, Reus, 1979.

DICCIONARIO de Legislación. Toda la legislación española vigente al 31 de diciembre de 1974. Pamplona, Aranzadi, 1976-1978.

GUIA práctica sobre la uniformidad de los Ejércitos. Madrid, Reconquista, 1979.

PARRA LUNA, Francisco, Sistema sociopolítico y seguridad social. Madrid, Index, 1979.

ANZOLA, Máximo, Problema de Algebra. Madrid, 1976-78.

FERNANDEZ TURANZAS, Juan L., Fundamentos de meteorología aeronáutica. Madrid, SUMAAS, 1976.

CHAULIAGUET, Charles, La energía solar en la edifición. Barcelona, Editores Técnicos Asociados, 1978.

SAND, Leo, Sistemas electrónicos de seguridad. México, Diana, 1979.

PLAN general de contabilidad. Madrid, Ministerio de Hacienda, 1979.

GERO, John S., Computer applications in architecture. London, Applied Science Publishers, 1977.

MARTIN, James, Utilización y programación de ordenadores. Barcelona, Editores Técnicos Asociados, 1971.

MARTIN, James, Introducción al teleprocesamiento. México, Diana, 1978.

MARTIN, James, Organización de las bases de datos. Madrid, Prentice-Hall, 1977.

SERRANO DE ENTRAMBASAGUAS, Guillermo, Bases de datos. (Una concepción de sistemas de información.) Madrid, Instituto de Informática, 1976.

Ultima Página

PASATIEMPOS

PROBLEMAS DEL MES

Por MIRUNI

1.— En una bodega un cliente pide un litro de vino. Al ir a servírselo, el dueño se da cuenta de que en ese momento no dispone más que de una medida de 4 litros y otra de 7 litros. ¿Cómo podrá medir exactamente un litro?

2.— Revolver, mentalmente, el siguiente problema:
Un objeto vale 4 pesetas más la mitad de lo que vale. ¿Cuánto vale?

3.— Un problema de lógica: En una fila hay cuatro jóvenes. Tienen distintos nombres y edades, practican distinto deporte y tienen distintas aficiones de lectura. Disponemos de los datos siguientes:

1) Pedro tiene 23 años.
2) El aficionado al tenis está hablando con su vecino, al que le gustan las novelas policíacas.
3) El de 21 años es aficionado a la natación.
4) Al de 20 años le gustan las novelas de aventuras.
5) Esteban, de 22 años, está hablando con el que está a su derecha sobre el deporte favorito de éste, el tenis.
6) El que está a la izquierda de todos lee novelas policíacas.
7) Miguel, aficionado a relatos de viajes, está junto al tenista.
8) Juan está a la derecha de todos.
9) El aficionado a los libros históricos está hablando con su vecino de la izquierda sobre la afición de éste, el deporte de vela.

¿Cómo se llama el aficionado al fútbol?

SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS DEL NUMERO ANTERIOR

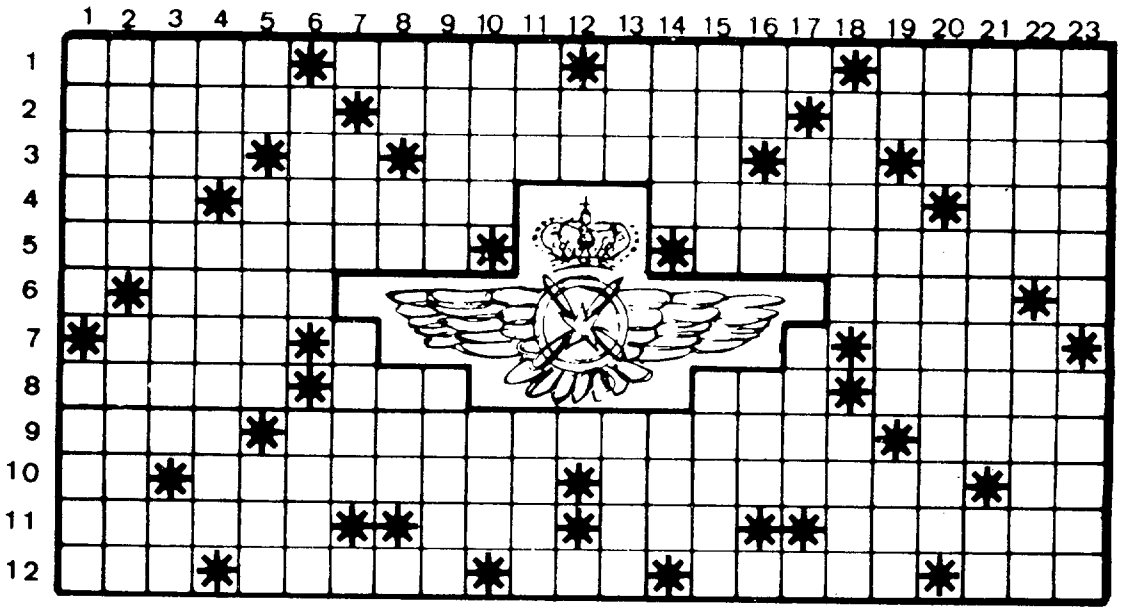
1.— Vendió 349 balones. Efectivamente, 60.377 ha de ser el producto del número de balones vendidos por el precio de cada uno de ellos, que será inferior a 200. Por consiguiente, hay que buscar un divisor de 60.377 menor de 200. Ahora bien, la última cifra del importe total, siendo 7, ha de provenir del producto 1 x 7, o de 3 x 9. Se busca, por orden descendente, un número menor de 200, que acabe en cualquiera de esas cifras (1, 3, 7, 9) y sea divisor de 60.377. El primero que aparece es 173, que como es número primo y asimismo también lo es el otro factor de producto 349, es la única solución posible. Luego 173 es el precio de venta de los balones y 349 el número de ellos vendidos.

2.— Pueden ser cualquiera de éstos: 12, 24, 36 y 48.

3.—
```
  526485
  197485
  ------
  723970
```

CRUCIGRAMA

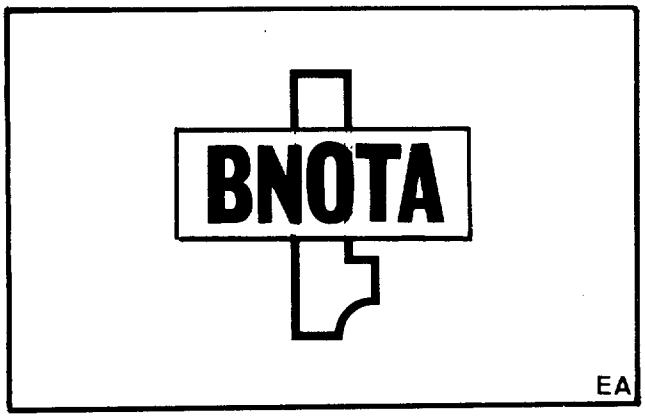
Por E. A. A.



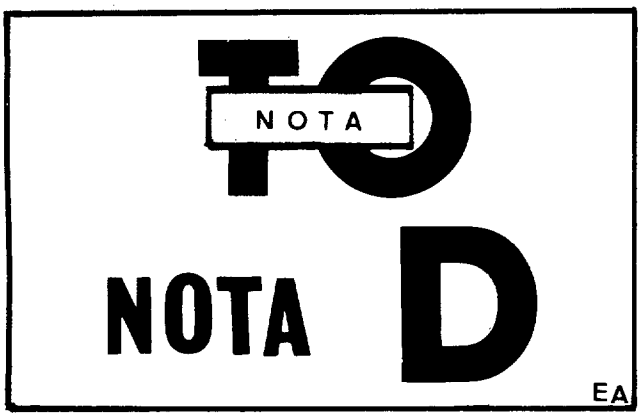
HORIZONTALES: 1.–Al revés, pone citas en un escrito. Primera etapa del "Jesús del Gran Poder". Cierto batracio (plural). As de la aviación austro-húngara en la I G.M., con 29 victorias. 2.–Base aérea española. Cazador alemán de la II G.M., con 158 victorias. Nombre dado en España a cierto bombardero de origen alemán. 3.–Letras de "horma". Matrícula española. Da color a un dibujo. Símbolo químico. Al revés, pronombre demostrativo. 4.–Siglas de una antigua región aérea española. Ventiles, refresques. Al revés, nombre de una escuadrilla española que voló a Manila en abril de 1926. Letras de "reír". 5.–As alemán de la I G.M. (18 victorias) creador de cierta figura acrobática que lleva su nombre. Al revés, el que hace órganos artificiales para el cuerpo. 6.–Número romano. Pronombre demostrativo. Palo de la baraja española. Matrícula española. 7.–Siglas de un centro español de investigación aeroespacial. Punto cardinal. Símbolo químico. Letras de "obtiene". 8.–Adverbio de tiempo que denota prioridad. Adverbio latino. Letras de "cadera". Siglas de una. 9.–Al revés, cada uno de los libros sagrados primitivos de la India. Acción bélica llevada a cabo por cierto tipo de avión. Todo género de tela confeccionada. 10.–Repetido, niño pequeño. Que sube y baja. Compañía de bandera de cierto país europeo. Terminación de infinitivo. 11.–Al revés, interceptado. Vocal repetida. Vocal repetida. Maestro. 12.–Lago escocés. Partes que nacen del tronco de los árboles. Siglas de cierta compañía aérea europea. Períodos cortos de tiempo. Apócope.

VERTICALES: 1.–Al revés, nombre de ciertos aviones franceses.–Personaje bíblico. 2.–Al revés, piloto francés protagonista en Barcelona, el 11-2-1910, del primer vuelo realizado en España. Naturaleza y condición de las cosas. 3.–De otra suerte (adverbio).–Pronombre personal. 4.–Nave. Tripulante de la escuadrilla española que voló a Manila en abril de 1926. 5.–Al revés, nota musical. Danza antigua cortesana (plural). Cada una de los dioses del hogar. 6.–Al revés, deja de hacer. Siglas de una antigua sociedad española de construcción de aviones (1916). 7.–Símbolo químico. Reza, pide. Al revés, recipiente cilíndrico que sirve para beber. Número romano. 8.–Al revés, matrícula española. Preposición. Levanta, alza. Preposición. 9.–Ejecutan, realizan. Letras de "candás". 10.–Marcharos. Cierta serpiente. 11.–Letras de "lusa". Pides. 12.–Río español. Número romano. Vocal. 13.–Título inglés. Al revés, siglas de cierta industria aeronáutica europea. 14.–Aleteo, muevo las alas del avión. Parte del avión. 15.–Parte del avión. Nutrir, alimentar al niño. 16.–Al revés, río español. Al revés, negación castiza. Cierto insecticida. Vocal. 17.–Punto cardinal. Letras de "rica". Al revés, nombre de un avión que actuó en ambos bandos en nuestra guerra civil. Consonante. 18.–Latido intermitente de las arterias. Aceite de oliva. 19.–Virtud teologal. Al revés, acompaña con coros el canto de una composición musical. Letras de "sino". 20.–Loco, orate. Abertura por donde entra el aire en el motor (plural). 21.–Que padece artrosis. Conjunción latina. 22.–Al revés, reverberación solar. Nombre del dirigible "Torres Quevedo" en que S.M. el Rey don Alfonso XIII recibió el bautismo del aire. 23.–Al revés, toma como rehén, detiene. Personaje bíblico.

JEROGLIFICOS



¿EN QUE AVION VOLASTE?



¿QUE TE PASA?

SOLUCIONES PASATIEMPOS FEBRERO

– AERODAMERO

"Vivimos en el vientre ciego de una admi-
ción; y en una administración perfecta, en
que el hombre desempeña una función de
granaje, no tiene cabida la pereza, la deshon
tidad ni la injusticia."

De "Piloto de Guerra" (Antoine de Saint Ex

– TEST AERONAUTICO

1.b	7.a
2.c	8.c
3.b	9.a
4.c	10.a
5.c	11.c
6.a	

JEROGLIFICOS

– Un paseo.

– Pilar.